

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *VISUALIZATION, AUDITORY, KINESTHETIC* BERBANTU MEDIA *POWER POINT* DAN ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI KUBUS DAN BALOK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMPN 31 SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2018/2019

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:
MUHAMAD ZUHRI
NIM: 1403056014

FAKULTAS ILMU SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Zuhri

NIM : 1403056014

Jursan/Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *VISUALIZATION, AUDITORY, KINESTHETIC* BERBANTU MEDIA POWER POINT DAN ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI KUBUS DAN BALOK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMPN 31 SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 17 Juli 2019

Pembuat Pernyataan,



Muhamad Zuhri

NIM: 1403056014



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan 024-7601295
Fax : 024-7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* Berbantu Media *Power Point* dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kubus Dan Balok Kelas VIII SMP N 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : Muhamad Zuhri

NIM : 1403056014

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 1 Agustus 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua

Yulia Romadiastri, M.Sc.
NIP. 198107152005012008

Sekretaris

Ulliya Fitriani, M.Pd.
NIP. -

Penguji I

Mujiasih, M.Pd.
NIP. 198007032009122003

Penguji II

Nadhifah, M.Si.
NIP. 197508272003122003

Pembimbing I

Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd.
NIP. 19810720 200312 2 2002

Pembimbing II

Ulliya Fitriani, M.Pd.
NIP. -



NOTA DINAS

Semarang, 17 Juli 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melaksanakan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* Berbantu Media Power Point Dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kubus Dan Balok Kelas VIII SMP N 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019

Nama : Muhamad Zuhri

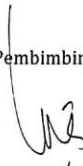
NIM : 1403056014

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing I



Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd.

NIP. 19810720 200312 2 2002

NOTA DINAS

Semarang, 17 Juli 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melaksanakan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Visualization*, *Auditory*, *Kinesthetic* Berbantu Media Power Point Dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kubus Dan Balok Kelas VIII SMP N 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : Muhamad Zuhri

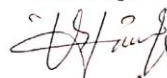
NIM : 1403056014

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing II



Ulliya Fitriani, M.Pd.
NIP. -

ABSTRAK

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* Berbantu Media *Power point* dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Kubus Dan Balok Peserta Didik Kelas VIII SMPN 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019

Penulis: Muhamad Zuhri

NIM : 1403056014

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan Model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantu media *power point* dan alat peraga terhadap kemampuan pemahaman konsep Materi Kubus dan Balok peserta didik kelas VIII SMP N 31 Semarang tahun pelajaran 2018/2019. Model pembelajaran VAK merupakan suatu model pembelajaran akan efektif dengan memperhatikan ketiga hal modalitas belajar yaitu: *Visualization, Auditory, dan Kinesthetic*, dan dapat diartikan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan potensi yang telah dimiliki peserta didik dengan melatih dan mengembangkannya, serta membantu peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep matematika dari peserta didik sendiri. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan bentuk *Posttest-Only Control Group*. Populasi penelitian ini berjumlah 287 peserta didik yang tersebar dalam 8 kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Sampling*. Didapatkan nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep menggunakan model VAK lebih tinggi dari pada nilai rata-rata peserta didik yang menggunakan model konvensional. Nilai rata-rata yang diperoleh dari hasil *posttest* pada kelas Eksperimen 73,389 dan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol adalah 51,556. Berdasarkan uji hipotesis peneliti menggunakan Uji-t (pihak kanan). Hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 7,271$ dan $t_{tabel} = 1,667$, dengan taraf signifikan 5%. Maka dapat dikatakan model pembelajaran VAK efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

Kata kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep, Model Pembelajaran *Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK)*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***"Efektivitas Model Pembelajaran Visualization, Auditory, Kinesthetic Berbantu Media Power point Dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Kubus Dan Balok Peserta Didik Kelas VIII SMP N 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019"*** dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa penulis panjatkan pada beliau Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Dr.H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Univesitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Univesitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.

4. Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing I dan Ulliya Fitriani, M.Pd., selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
5. Segenap Bapak/Ibu dosen Jurusan Pendidikan Matematika, dosen, dan staff pengajar di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberikan dan membekali ilmu pengetahuan.
6. Sumrih Rahayu, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMP N 31 Semarang yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMP N 31 Semarang Semarang.
7. Sri Daryati, S.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika, seluruh staf dan seluruh siswa kelas VIII SMP N 31 Semarang, yang berkenan membantu memberikan fasilitas dalam berlangsungnya penelitian.
8. Bapak Mastur dan Ibu Mukasanah yang tiada henti selalu memberikan do'a, nasehat, motivasi dan kasih sayang dalam mendidik peneliti dengan sabar dan ikhlas.
9. Teman-teman Pendidikan Matematika 2014 khususnya Kelas A yang menemani belajar selama di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
10. Teman-teman "PENDEKAR" Pendidikan Matematika dan Grup "LK" yang selalu dilindungi oleh Allah.

11. Teman-teman Ponpes Daarun Najaah Jarakah Tugu Semarang, terkhusus Grupband “ALWIYURI” (Alaina, Widi, Yunus, Zuhri).

Semoga Allah SWT menerimanya sebagai amal sholeh, dan dapat menjadikan perantara bagi kita untuk mendekatkan diri kepada Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa pengetahuan yang penulis miliki masih kurang, sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat khususnya, *Amin Ya Rabbal 'Alamin*.

Semarang, 17 Juli 2019
Penulis,

Muhamad Zuhri
NIM. 1403056014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori.....	12
1. Efektivitas	12
2. Teori Belajar	13
3. Model Pembelajaran VAK.....	21
4. Media Pembelajaran Ppt dan Alat Peraga	26
5. Pemahaman Konsep.....	31
6. Tinjauan Materi.....	36

7. Keterkaitan antara Model Pembelajaran VAK dan Media.....	40
B. Kajian Pustaka	42
C. Kerangka Berpikir.....	46
D. Rumusan Hipotesis.....	47

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian	49
C. Populasi dan Sampel Penelitian	50
D. Variabel dan Indikator Penelitian	51
E. Teknik Pengumpulan Data	52
F. Teknik Analisis Data	53

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	69
B. Analisis Data.....	71
C. Pembahasan Hasil Penelitian	90
D. Keterbatasan Penelitian	94

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	96
B. Saran	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Desain Penelitian.....	49
Tabel 3.2	Sumber Data Daya Beda.....	59
Tabel 4.1	Analisis Validitas Soal Uji Coba.....	72
Tabel 4.2	Analisis Tingkat Kesukaran soal Uji Coba.....	74
Tabel 4.3	Prosentase Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	75
Tabel 4.4	Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	76
Tabel 4.5	Prosentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba.....	77
Tabel 4.6	Uji Normalitas Tahap Awal	79
Tabel 4.7	Tabel Penolong Homogenitas	80
Tabel 4.8	Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata.....	83
Tabel 4.9	Uji Normalitas Tahap Akhir	86
Tabel 4.10	Tabel penolong Homogenitas Tahap Akhir.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Profil sekolah
Lampiran 2	Jadwal Kegiatan penelitian
Lampiran 3	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 4	Kisi-kisi Uji Coba Soal
Lampiran 5	Soal Uji Coba
Lampiran 6	Kunci Jawaban Soal Uji Coba
Lampiran 7	Daftar Nama Peserta Didik Uji coba
Lampiran 8	Uji Intrumen
Lampiran 9	Uji Validitas Butir Soal
Lampiran 10	Uji Perhitungan Reliabilitas
Lampiran 11	Uji Tingkat Kesukaran Belajar
Lampiran 12	Perhitungan Daya Beda Butir Soal
Lampiran 13	Soal Tahap Awal
Lampiran 14	Nilai Tahap Awal
Lampiran 15	Uji Normalitas Tahap Awal
Lampiran 16	Uji homogenitas Tahap Awal
Lampiran 17	Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal
Lampiran 18	Penggalan Silabus
Lampiran 19	Rpp Eksperimen 1
Lampiran 20	Rpp Eksperimen 2
Lampiran 21	Rpp Control 1
Lampiran 22	Rpp Control 2

Lampiran 23	Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 24	Uji Normalitas Tahap Akhir
Lampiran 25	Uji Normalitas Tahap Awal
Lampiran 26	Uji Perbedaan Rata-rata
Lampiran 27	Media Powerpoint
Lampiran 28	Alat Peraga
Lampiran 29	Surat Permohonan Dosbing
Lampiran 30	Persetujuan proposal
Lampiran 31	Surat Izin riset
Lampiran 32	Surat Telah Melaksanakan Riset
Lampiran 33	Uji Lab
Lampiran 34	Dokumentasi
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kubus.....	38
Gambar 2.2	Balok	39

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam perkembangan teknologi, sains dan pengembangan daya pikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik dapat: (1) memahami konsep matematika, (2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, (3) menggunakan penalaran pada sifat, (4) mengkomunikasikan gagasan, (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, (6) memiliki sikap perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, (7) melakukan kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika, (8) menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan matematika (Permendikbud, 2014). Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep.

Pentingnya pemahaman konsep merupakan modal dasar atas perolehan hasil belajar peserta didik yang memuaskan dievaluasi akhir nantinya. Konsep merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk

mengusai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objek-objeknya (Djamarah, 2002). Pembelajaran matematika pembelajaran yang tidak hanya menghafal konsep matematika tetapi juga melibatkan aktivitas peserta didik dalam menemukan dan memahami suatu konsep melalui kegiatan fisik seperti demonstrasi, percobaan, observasi, dan diskusi aktif.

Pada kurikulum 2013 mengamanatkan bahwa proses pembelajaran diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran (Himmah, 2018). Agar suatu pembelajaran berjalan dengan optimal tentunya diperlukan adanya model maupun metode dan pendekatan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pembelajaran efektif merupakan salah satu yang memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan mudah, menyenangkan dan dapat tercapainya tujuan pembelajaran sesuai yang diharapkan. Dengan adanya kurikulum 2013, salah satu perubahan paradigma pembelajaran tersebut adalah orientasi pembelajaran yang semula berpusat pada pendidik sekarang telah beralih menjadi berpusat pada peserta

didik. Salah satu inovasi yang menarik yang mengiringi perubahan paradigma tersebut adalah ditemukannya dan diterapkannya model-model pembelajaran inovatif dan konstruktif (Trianto, 2007).

Berdasarkan alasan tersebut, sangatlah penting bagi pendidik untuk memahami karakteristik materi, peserta didik dan metodologi pembelajaran dalam proses pembelajaran terutama berkaitan dengan pemilihan model-model pembelajaran. Model pembelajaran adalah pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaknya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya (Trianto, 2014). Maka dari itu pendidik harus dapat memahami model-model yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, sehingga menunjang tercapainya keberhasilan dalam belajar. Salah satunya adalah belajar matematika.

Matematika adalah bahasa simbolik yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir (Abdurrohman, 2010). Manusia sering memanfaatkan nilai praktis dari matematika dalam kehidupan sehari-hari dan untuk memecahkan masalah, sebelum dapat menyelesaikan masalah peserta didik harus menguasai pemahaman

konsep agar peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Jean Piaget, seorang pakar yang banyak melakukan penelitian tentang perkembangan kemampuan kognitif manusia dalam teorinya bahwa anak usia 12 tahun ke atas pada umumnya sudah mampu berpikir logis tanpa kehadiran benda-benda konkret, dengan kata lain sudah mampu melakukan abstraksi (mampu berpikir tentang hal-hal abstrak) (Sundayana, 2014).

Perkembangan cara berpikir anak yang memungkinkan tidak selalu sama, memungkinkan peserta didik yang masih di SLTP, kemampuan berpikirnya masih berada pada tahap operasi konkret, dimana anak sudah bisa berpikir objektif dan logis terhadap berbagai hal, dengan syarat termasuk salah satunya disajikan dalam bentuk secara konkret, dengan kata lain wujudnya harus ditangkap dengan panca indra. Pada tahap operasi konkret menuju operasi formal masih memerlukan bantuan alat peraga, dengan menggunakan media, konsep dan simbol matematika yang tadinya bersifat konkret menjadi abstrak, sehingga pendidik dapat memberikan pengenalan konsep dan simbol matematika (Sundayana, 2014).

Melihat kenyataan disekolah, berdasarkan hasil observasi disekolah tempat dilaksanakannya penelitian menunjukkan bahwa hasil ulangan harian peserta didik masih belum menunjukkan nilai yang memuaskan. Sebanyak 72% peserta didik masih mendapat nilai dibawah KKM yang ditetapkan oleh sekolah. Pemahaman konsep merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar (kognitif), sehingga dari data tersebut dapat dilihat bahwa tingkat pemahaman konsep masih cenderung rendah. Hal ini disebabkan peserta didik hanya terbiasa menghafal dan menyelesaikan soal dengan tanpa menekankan untuk menemukan rumus sendiri, sehingga peserta didik mudah lupa dengan rumus yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya, padahal apabila peserta didik dapat memahami konsepnya dengan baik tentu peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan soal dengan berbagai macam bentuk. Kondisi dan hasil belajar matematika peserta didik yang kurang memuaskan antara lain dikemukakan oleh Mettes (1979) peserta didik belajar matematika hanya mencontoh dan mencatat penyelesaian soal dari guru, sedangkan menurut Slettenhaar (2000) pembelajaran matematika kurang melibatkan siswa belajar aktif, kurang menekankan pada

pemahaman siswa dan siswa hanya menerima penjelasan guru (Fuadi, 2016). Salah satu materi yang diajarkan dalam bidang matematika adalah materi kubus dan balok. Materi ini erat kaitanya dengan kehidupan sehari-hari, seperti bentuk rumah, gedung, kolam dan sebagainya, hal tersebut sesuai dengan dalil Al-Qur'an Surat Qof: (7):

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ

زَوْجٍ بَهِيجٍ

Artinya : *Dan Kami hamparkan bumi itu untuk kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata (Al-Qur'an Surat Qof : 7) (Departemen Agama RI, 2015).*

Didalam ayat tersebut dijelaskan bahwa Allah telah menghamparkan bumi sehingga disini kita dapat diketahui bahwa materi dalam kubus dan balok ini adalah salah satunya mengenai luas permukaan kubus dan balok, sehingga jika pembelajaran ini disampaikan dengan metode ceramah dan contoh soal saja, maka mengakibatkan peserta didik akan cepat mudah lupa dengan konsep yang dipelajari. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang berorientasi pada hal tersebut.

Pendidik harus mempunyai inisiatif dengan melakukan pembelajaran menggunakan model-model

pembelajaran yang inovatif dan memerlukan bantuan media pembelajaran, diharapkan dengan menggunakan alat bantu media ini peserta didik tertarik dan senang mengikuti pembelajaran matematika, hal ini akan berpengaruh pada kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang ada di ilmu matematika. Menyadari begitu pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, maka diperlukan adanya suatu pembelajaran yang harus dirancang sedemikian rupa sehingga sampai pada tujuan peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajarinya.

Pendidik dapat menerapkan berbagai model pembelajaran yang dapat memberikan suatu dorongan atau motivasi peserta didik dalam pengajaran konsep yang dapat dipahami dengan baik. Salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran VAK merupakan salah satu model pembelajaran yang tidak sepenuhnya dilakukan oleh guru, namun peserta didiklah yang berperan aktif didalamnya. Melihat salah satu kelebihan model pembelajaran VAK mampu melibatkan peserta didik dalam menemukan dan memahami suatu konsep melalui kegiatan fisik, seperti demonstrasi, percobaan, observasi, dan diskusi aktif (Lestari, 2014).hal ini sesuai dengan penelitian Dika Wuri Pramesti,

berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pengaruh hasil belajar menggunakan model pembelajaran VAK mempengaruhi hasil belajar peserta didik di SMPN 1 Semen.

Perkembangan teknologi yang demikian pesat memungkinkan siapa saja melakukan eksplorasi secara lebih luas, cepat dan praktis. Perkembangan teknologi yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang ini yang salah satunya adalah bidang pendidikan (Sundayana, 2014). Konsep-konsep dalam matematika yang bersifat abstrak, sedangkan pada umumnya peserta didik berpikir dari hal-hal yang konkret menuju hal yang abstrak, maka salah satu jembatannya agar peserta didik dapat berpikir abstrak tentang matematika adalah dengan menggunakan media pendidikan dan alat peraga (Sundayana, 2014). Media dapat menjadi komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Memahami konsep-konsep dengan memanfaatkan benda-benda yang kongkret. Untuk membantu hal tersebut dilakukan dengan melalui manipulasi objek yang digunakan untuk belajar matematika yang lazim disebut alat peraga, dengan demikian matematika dapat diterima disemua kalangan

peserta didik. Pembelajaran matematika dengan menggunakan media *power point* dan alat peraga tersebut sebagai sarana penunjang untuk terciptanya pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan uraian di atas terdapat beberapa permasalahan yang terjadi di lapangan terkait dengan pembelajaran matematika, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* Berbantu Media *Power Point* dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Kubus Dan Balok Peserta Didik Kelas VIII SMPN 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran VAK berbantu media *power point* dan alat peraga efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep materi kubus dan balok peserta didik kelas VIII SMPN 31 Semarang tahun ajaran 2018/2019?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model

pembelajaran VAK berbantu media *power point* dan alat peraga terhadap kemampuan pemahaman konsep materi kubus dan balok peserta didik kelas VIII SMPN 31 Semarang tahun ajaran 2018/2019.

D. Manfaat Penelitian

Hasil pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan pemikiran untuk meningkatkan mutu pembelajaran matematika di sekolah. Sekolah juga dapat menggunakan metode pembelajaran VAK berbantu media *power point* dan alat peraga untuk proses pembelajaran.

2. Bagi Pendidik

Hasil dari model dapat dijadikan sebagai sarana alternatif metode pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika, serta dapat menimbulkan variasi baru dalam proses belajar mengajar.

3. Bagi Peserta Didik

Memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran VAK berbantu media *power point* dan alat peraga diharapkan peserta didik lebih tertarik pada saat pembelajaran

matematika dan mampu menyelesaikan masalah dalam soal yang diberikan dengan cara memahami konsep-konsep yang ada.

4. Bagi Peneliti Lain

Sebagai referensi bagi peneliti-peneliti lain untuk mengadakan penelitian yang serupa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Efektivitas berarti berusaha untuk dapat mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, sesuai dengan rencana, baik dalam penggunaan data, sarana, maupun waktunya atau berusaha melalui aktivitas tertentu baik secara fisik maupun non-fisik untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Supardi, 2014). Efektivitas adalah usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana dengan menggunakan data, sarana, waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Untuk meningkatkan efektivitas dalam kegiatan pembelajaran harus diperhatikan beberapa faktor: antara lain kondisi kelas, sumber belajar, media dan alat bantu. Efektif adalah pembelajaran yang menghasilkan kerjaan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik setelah proses pembelajaran

berlangsung dengan menggunakan cara yang efisien (Permendikbud, 2014)

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan tentang usaha atau tindakan dalam pemanfaatan model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga pada materi bangun ruang kubus dan balok terhadap kemampuan pemahaman konsep. Penerapan model VAK ini dikatakan efektif jika:

Rata-rata nilai kemampuan pemahaman konsep menggunakan model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga lebih baik dibandingkan nilai kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Teori Belajar

Dalam kegiatan belajar mengajar disekolah penyampaian materi pelajaran kepada peserta didik tidak terlepas dari teori-teori belajar. Belajar merupakan proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Slameto, 2010). Seseorang dikatakan belajar apabila didalam dirinya mengalami perubahan sikap dan tingkah laku, perubahan yang

terjadi pada peserta didik akan terlihat jika ada ada pihak lain yang terlibat. Banyak ahli yang pendidikan yang mengungkapkan pengertian belajar dari sudut pandang masing-masing:

a. Jean Piaget

Piaget merupakan salah satu tokoh yang disebut-sebut sebagai pelopor aliran konstruktivisme. Salah satu sumbangan pemikirannya yang banyak digunakan sebagai rujukan untuk memahami perkembangan kognitif individu. Menurut piaget, perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetis. Menurut Piaget, daya pikir atau kekuatan mental antar individu yang berbeda usia akan berbeda pula secara kualitatif. Selanjutnya, Piaget membagi tahap-tahap perkembangan kognitif menjadi empat tahap, yaitu:

- 1) Tahap sensori motorik (umur 0-2 tahun). Ciri pokok perkembangan pada tahap ini berdasarkan tindakan yang dilakukan selangkah demi selangkah.
- 2) Tahap pra operasional (2-7 tahun). Perkembangan ini dicirikan dengan penggunaan simbol atau tanda bahasa dan mulai berkembang konsep-konsep intuitif.

3) Tahap operasional kongkret (umur 7-11 tahun).

Ciri pokok perkembangan pada tahapan ini adalah sudah mulai menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis serta ditandai adanya reversible dan kekekalan.

4) Tahap operasional formal (umur 11-18 tahun).

Pada tahap ini seorang individu sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir kemungkinan (Trianto, 2014)

b. J. Bruner

Kata Bruner belajar bukan untuk mengubah tingkah laku seseorang tetapi untuk mengubah kurikulum sekolah menjadi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat belajar lebih banyak dan mudah. Sebab itu Bruner mempunyai pendapat, alangkah baiknya bila sekolah dapat menyediakan kesempatan bagi peserta didiknya untuk maju dan cepat sesuai dengan kemampuan peserta didik pada mata pelajaran tertentu (Slameto, 2010). Berdasarkan teori ini, belajar matematika akan lebih berhasil jika dalam proses pembelajaran siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda dengan menggunakan media power point matematika, misalnya alat peraga. Bruner

mengungkapkan, bahwa dalam proses belajar, siswa akan melewati tiga tahapan perkembangan kognitif, yaitu:

- 1) Tahap enaktif, tahap ini berlangsung pada umur 0-3 tahun, yaitu tahapan dimana seorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya.
- 2) Tahap ikonik, tahap ini berlangsung umur 3-8 tahun, yaitu tahapan dimana seorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal.
- 3) Tahap simbolik, tahap ini berlangsung pada umur 8 tahun keatas, yaitu tahapan dimana seorang telah mampu memahami simbol-simbol dan konsep serta memiliki ide-ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan berbahasa dan logika. Pada tahap ini siswa mampu memanipulasi simbol-simbol atau lambang objek tertentu (Lestari, 2015)

c. Vygotsky

Teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky berbeda dengan teori konstruktivisme menurut Piaget. Vygotsky menyatakan, bahwa siswa dalam mengkonstruksi suatu konsep, siswa perlu

memperhatikan lingkungan sosial. Teori ini menekankan, bahwa belajar dilakukan dengan adanya interaksi terhadap lingkungan sosial ataupun fisik seorang sehingga teori ini dikenal dengan teori interaksi sosial (Trianto, 2014).

d. Teori Van Hiele

Menurut teori ini mengemukakan suatu teori mengenai perkembangan peserta didik dalam mempelajari/memahami geometri. Menurut pandangannya, peserta didik akan mengalami lima tingkatan berpikir geometri berikut:

1) Tahap Pengenalan (Visualisasi)

Tahap ini peserta didik mengenal bangun-bangun geometri.

2) Tahap Analisis (Deskripsi)

Tahap ini peserta didik mulai mengenali sifat-sifat, ciri, unsur dari suatu bangun.

3) Tahap Abstraksi (Relasional)

Tahap ini siswa mampu mengurutkan dan mengenal hubungan antar bangun.

4) Tahap Deduksi Formal

Tahap ini dapat mengambil kesimpulan dari hal yang umum ke hal yang khusus.

5) Tahap Akurasi

Tahap ini tahap penalaran dimana peserta didik telah memahami pentingnya ketepatan (keakuratan) dalam memahami geometri (Lestari, 2015).

e. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman (Huda, 2014). Matematika adalah bahas simbolis untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keruangan yang memudahkan manusia berpikir dalam memecahkan kehidupan sehari-hari (Abdurrohman, 2010). Salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu: memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah dan menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika (Permendikbud, 2014).

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk

mengembangkan kreatifitas berpikir peserta didik yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, serta memudahkan manusia berpikir dalam memecahkan masalah. Seseorang dikatakan belajar matematika apabila pada diri seorang tersebut terjadi suatu kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika, perubahan tersebut terjadi dari tidak tahu sesuatu menjadi tahu sebuah konsep, dan mampu menggunakannya dalam materi lanjut atau dalam kehidupan sehari-hari. Pada hakikatnya matematika tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari, artinya matematika memiliki kegunaan yang praktis dalam kehidupan sehari-hari.

f. Gaya belajar Visual, Auditori dan kinestetik memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1) Visual – Modalitas visual mengakses citra visual yang diciptakan maupun diingat, seperti warna, hubungan ruang, potret mental, dan gambar. Peserta didik yang memiliki gaya visual memiliki ciri seperti berikut :

a) Teratur, memperhatikan sesuatu dan menjaga penampilan

- b) Mengingat dengan gambar, lebih suka membaca daripada dibacakan
 - c) Membutuhkan gambaran dan tujuan menyeluruh untuk bisa menangkap detail dan mengingat apa yang dilihat
- 2) Auditori – Modalitas ini mengakses segala jenis bunyi dan kata yang diciptakan atau diingat, seperti musik, dialog, dan suara. Peserta didik yang memiliki gaya auditori memiliki ciri sebagai berikut:
- a) Perhatiannya mudah terpecah
 - b) Berbicara dengan pola berirama
 - c) Belajar dengan cara mendengarkan
 - d) Berdialog secara internal dan eksternal
- 3) Kinestetik – Modalitas ini mengakses segala jenis gerak dan emosi yang diciptakan maupun didingat, seperti gerakan, koordinasi, irama, tanggapan emosi, dan kenyamanan fisik. Peserta didik yang memiliki gaya kinestetik memiliki ciri sebagai berikut:
- a) Menyentuh orang dan berdiri berdekatan, banyak gerak
 - b) Belajar sambil bekerja, menunjukkan tulisan saat membaca, menanggapi secara fisik

- c) Mengingat sambil berjalan dan melihat (Huda, 2014)

Berdasarkan gaya belajar diatas gaya belajar visual, auditori dan kinestetik (VAK) adalah gaya belajar multi-sensorik yang melibatkan tiga unsur gaya belajar yaitu penglihatan, pendengaran dan gerakan. Dengan memaksimalkan penggunaan tiga modalitas tersebut pendidik memberi kemampuan yang lebih besar dan menutupi kekurangan yang dimiliki oleh peserta didiknya. Gaya belajar merupakan kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan baik di sekolah maupun lingkungan pribadi.

3. Model Pembelajaran VAK

a. Pengertian

Model pembelajaran *visualization*, *auditory*, *kinesthetic* atau VAK adalah model pembelajaran yang mengoptimalkan ketiga modalitas belajar (*visualization*, *auditory*, *kinesthetic*) tersebut untuk menjadikan si belajar menjadi nyaman. Model pembelajaran VAK merupakan anak dari model pembelajaran Quantum yang berprinsip untuk

menjadikan situasi belajar menjadi lebih nyaman dan menjanjikan kesuksesan bagi pembelajarnya di masa depan (Shoimin, 2014). VAK merupakan tiga modalitas yang dimiliki oleh setiap manusia. Ketiga modalitas tersebut kemudian dikenal sebagai gaya belajar. Gaya belajar merupakan kombinasi dari bagaimana seseorang dapat menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi (DePorter, 2009). Tiga modalitas tersebut pertama kali dikembangkan oleh Nell Fleming untuk menunjukkan preferensi individu dalam proses belajarnya, yakni Visual, Auditoris, dan Kinestetik (Huda, 2014).

Menurut Herdian, model pembelajaran VAK merupakan suatu model pelajaran yang menganggap pembelajaran akan efektif dengan memerhatikan ketiga hal tersebut (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*), dan dapat diartikan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan potensi yang dimiliki peserta didik dengan melatih dan mengembangkannya (Shoimin, 2014). Pembelajaran dengan model ini mementingkan pengalaman belajar secara langsung dan menyenangkan bagi peserta didik. Pengalaman

belajar secara langsung dengan cara belajar mengingat (*Visual*), belajar dengan mendengar (*Auditory*), dan belajar dengan gerak dan emosi (*Kinesthetic*) (DePotter dkk, 2009). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model ini memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar langsung dengan bebas menggunakan modalitas yang dimilikinya untuk mencapai pemahaman dan pembelajaran yang efektif.

b. Langkah-langkah pembelajaran VAK

1) Tahap Persiapan (kegiatan pendahuluan)

Pada kegiatan pendahuluan, Pendidik memberikan motivasi untuk membangkitkan minat peserta didik dalam belajar, memberikan perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan datang kepada peserta didik, dan menempatkan mereka pada situasi optimal untuk menjadikan peserta didik lebih siap dalam menerima pelajaran.

2) Tahap Penyampaian (kegiatan inti pada eksplorasi)

Pada kegiatan inti, guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan materi pelajaran yang baru secara mandiri,

menyenangkan, relevan, melibatkan panca indra, yang sesuai dengan gaya belajar VAK. Tahap ini biasa disebut tahap eksplorasi.

3) Tahap Pelatihan (kegiatan inti pada eksplorasi)

Pada tahap pelatihan pendidik membantu peserta didik untuk mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan serta ketrampilan baru dengan berbagai cara yang disesuaikan dengan gaya belajar VAK.

4) Tahap Penampilan Hasil (kegiatan inti pada konfirmasi)

Tahap penampilan hasil merupakan tahap seorang pendidik membantu peserta didik dalam menerapkan dan memperluas pengetahuan maupun ketrampilan baru yang mereka dapatkan, pada kegiatan belajar sehingga hasil belajar mengalami peningkatan.

c. Kelebihan dan Kekurangan model VAK

1) Kelebihan

- a) Pembelajaran akan lebih efektif karena mengoptimalkan ketiga gaya belajar
- b) Mampu melatih dan mengembangkan potensi peserta didik yang telah dimiliki oleh pribadi masing-masing

- c) Memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik
- d) Mampu melibatkan peserta didik dalam menemukan dan memahami suatu konsep melalui kegiatan fisik, seperti demonstrasi, percobaan, observasi, dan diskusi aktif.
- e) Mampu menjangkau setiap gaya pembelajaran peserta didik
- f) Peserta didik yang memiliki kemampuan bagus tidak akan terhambat oleh peserta didik yang lemah dalam belajar karena model ini mampu melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan diatas rata-rata

2) Kekurangan

Tidak banyak orang mampu mengkombinasikan ketiga gaya belajar tersebut. Dengan demikian, orang hanya mampu menggunakan satu gaya belajar, hanya akan mampu menangkap materi jika menggunakan metode yang lebih menfokuskan kepada salah satu gaya belajar yang didominasi (Shoimin, 2014).

4. Media Pembelajaran Power Point dan Alat Peraga

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari medium yang secara harfiah berarti “perantara” atau “penyalur”. Dengan demikian, maka media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.. Robert hanick, Dkk (1986) mendefinisikan media adalah sesuatu yang membawa informasi antara sumber (*source*) dan penerima (*receiver*) informasi (Sanjaya, 2012). Gerlach dan Ely (1971) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan, atau sikap (Aqib, 2013).

Rossi dan Breidle (1996) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat dan bahan yang dapat digunakan untuk tujuan pendidikan (Sanjaya, 2012). Media pembelajaran merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima (Permendikbud, 2014). Jadi, media pembelajaran adalah perantara/penyalur pesan untuk memperoleh pengetahuan atau informasi dari sumber pengetahuan yang dapat digunakan untuk tujuan pendidikan.

Fungsi penggunaan media pembelajaran dalam bidang pendidikan diperlukan akan tidak semakin abstrak, apalagi pembelajaran matematika yang kebanyakan dari materi yang ada didalamnya bersifat abstrak sehingga media pembelajaran diperlukan untuk mengatasi kendala itu. Peranan media pembelajaran sangat diperlukan dalam suatu kegiatan belajar mengajar, dengan melalui media hal yang abstrak bisa menjadi kongkret (Sanjaya, 2012).

Klasifikasi Media menurut Rudi Brets adalah media terdiri dari tiga unsur pokok yaitu suara, visual dan gerak. Delapan klasifikasi menurut Rudi Brets: (1) Media audio visual gerak, (2) media audio visual diam, (3) media audio semi gerak, (4) media visual gerak, (5) media visual diam, (6) Media semi gerak, (7) media audio, dan (8) media cetak (Sanjaya, 2012). Leshin, Pollock, dan Reigeluth mengklasifikasikan media kedalam lima kelompok, yaitu (1) media berbassis manusia, (2) media berbassis cetak, (3) media berbassis visual, (4) media berbassis audio visual, (5) media berbassis komputer (Permendikbud, 2014). Jenis dan karakteristik media pembelajaran antara lain: (1) media grafis, (2) media audio, (3) multimedia. Menurut Heinich, Molenda, dan Russel, jenis media yang dapat digunakan

yaitu: (1) media yang tidak diproyeksikan, (2) media yang diproyeksikan, (3) media audio, (4) video dan film, (5) multimedia berbasis komputer, (6) multimedia kit (Sanjaya, 2012)

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi serta berkembangnya teori-teori belajar baru menuntut adanya perubahan paradigma belajar mengajar. Salah satu media yang digunakan dalam media pembelajaran adalah media presentasi yang termasuk dalam multimedia berbasis komputer (Sanjaya, 2014). Komputer merupakan alat bantu yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran, saat ini banyak program yang dapat dipilih untuk melaksanakan presentasi. Salah satu program yang dapat dipilih adalah Microsoft Powerpoint. Program ini sangat populer di lembaga-lembaga baik formal maupun informal seperti penyuluhan-penyuluhan dan pelatihan termasuk dalam dunia bisnis.

Media power point adalah alat bantu presentasi, biasanya digunakan untuk menjelaskan suatu hal yang dirangkum dan dikemas dalam slide power point. Menurut Jelita (2010) microsoft power point adalah suatu software yang akan membantu menyusun sebuah

presentasi yang efektif, profesional, dan mudah. Media pembelajaran merupakan salah satu pendukung yang efektif dalam membantu terjadinya proses belajar. Selain itu fungsi dari media power point yang dikemukakan Snaky (2009) menyebutkan media power point untuk merangsang siswa dalam belajar dengan cara:

- a) Menghadirkan obyek sebenarnya dan obyek langkah
- b) Membuat duplikasi dari objek sebenarnya
- c) Membuat konsep abstrak ke konsep kongkret
- d) Memberi kesamaan presepsi
- e) Mengatasi hambatan waktu, tempat dan jarak
- f) Menyajikan ulang informasi secara konsisten
- g) Memberi suasana belajar yang tidak tertekan, santai dan menarik sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran (Sundayana, 2014).

Kelebihan power point adalah: (1) praktis, dapat digunakan untuk semua ukuran kelas, (2) memberikan kemungkinan tatap muka dan mengamati respons siswa, (3) memiliki variasi teknik yang menarik dan tidak membosankan, (4) dapat menyajikan berbagai kombinasi clipart, picture, warna, suara, animasi sehingga siswa lebih tertarik, (5) dapat digunakan berulang-ulang. Sedangkan untuk kekurangannya adalah : (1) pengadaanya mahal, (2) tidak semua materi dapat

disajikan dalam power point, (3) membutuhkan ketrampilan khusus untuk menuangkan ide-ide yang baik pada desain program microsoft power point, (4) memerlukan persiapan matang untuk menyajikan animasi yang kompleks. Dari kelebihan dan kelemahan media power point tersebut disisi lain media ini memiliki kelebihan yang menyebabkan siswa menjadi lebih tertarik dan termotivasi dalam kegiatan pembelajaran. Media powerpoint bisa dilihat pada *lampiran 27*.

Media yang digunakan dalam penelitian ini yang kedua adalah alat peraga adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik (Nomleni, 2018). Alat peraga adalah semua atau segala sesuatu yang bisa digunakan dan dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan konsep-konsep pembelajaran dari materi yang bersifat abstrak atau kurang jelas menjadi nyata dan jelas sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat para peserta didik yang menjurus kearah terjadinya proses belajar mengajar. Menurut Pramudjono (1995), alat peraga adalah benda kongkrit yang dibuat, dihimpun

atau disusun secara sengaja digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep matematika (Sundayana, 2014).

Kelebihan alat peraga dalam pembelajaran adalah menumbuhkan minat belajar peserta didik karena pembelajaran lebih menarik, menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik, meningkatkan kemampuan psikomotorik peserta didik dan membuat kegiatan pembelajaran lebih aktif karena terdapat kegiatan mengamati, melakukan dan mendemonstrasikan. Kekurangan alat peraga dalam pembelajaran adalah banyak waktu yang digunakan untuk persiapan, kesediaan berkorban secara materil dan menuntut guru untuk lebih kreatif (Anggi, 2017). Foto alat peraga bisa dilihat pada *lampiran 28*.

5. Pemahaman Konsep

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa peserta didik kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami sepenuhnya oleh peserta didik. Pentingnya pemilikan pemahaman oleh peserta didik juga dikemukakan Santrock (2008) bahwa pemahaman

konsep adalah aspek kunci dari pelajaran. Pemahaman menurut Bloom diartikan sebagai kemampuan untuk memahami suatu inti dari suatu materi atau bahan yang dipelajari (Susanto, 2013). Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat (Permendikbud, 2014).

Pemahaman menurut Bloom ini adalah seberapa besar peserta didik mampu menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan oleh guru atau sejauh mana peserta didik dapat memahami serta mengerti apa yang ia sedang baca, yang dilihat, yang dialami, atau yang sedang dirasakan dari hasil penelitian atau observasi langsung yang dilakukan.

Pemahaman konsep matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Melalui pemahaman, peserta didik dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman konsep dapat membantu peserta didik untuk mengingat, menggunakan serta menyusun kembali saat lupa (Andesta, 2013).

Penggunaan suatu konsep biasa digunakan untuk menjelaskan suatu konsep lain yang ada dalam matematika. Pemahaman bukan sekedar mengetahui atau mengingat kembali pengalaman dan mengemukakan ulang apa yang telah dipelajari. Akan tetapi pemahaman merupakan kemampuan menyerap apa yang dipelajari dan menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari baik secara verbal maupun tulisan. Pemahaman konsep matematik merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Pemahaman konsep matematik juga merupakan landasan penting untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Kusumawati, 2008).

b. Indikator pemahaman konsep

Indikator pemahaman konsep merupakan suatu acuan yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

Pada kurikulum 2013 indikator pemahaman konsep diantaranya adalah:

- (a) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.

- (b) Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- (c) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.
- (d) Menerapkan konsep secara logis.
- (e) Mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang dipelajari
- (f) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis.
- (g) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika.
- (h) Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep. (Hendriana, 2017).

Indikator Kemampuan konsep matematis yaitu:

- (a) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
- (b) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika
- (c) Menerapkan konsep secara algoritma
- (d) Memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari
- (e) Menyajikan konsep dalam berbagai representasi, dan

- (f) Mengaitkan konsep matematika secara internal dan eksternal (Lestari, 2015).

Berdasarkan indikator-indikator tersebut peneliti menggunakan 4 indikator yang terdapat dalam kurikulum 2013 yang pertama, menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari; kedua, menerapkan konsep secara logis; ketiga, menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis; keempat, Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep. Sesuai dengan pendapat Duffin dan Simpson (2000) pemahaman konsep siswa untuk: (1) menjelaskan konsep, dapat diartikan siswa mampu untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya, (2) menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda, contohnya dalam kehidupan sehari-hari, (3) mengembangkan beberapa akibat dari adanya konsep atau siswa mampu menyelesaikan masalah dengan benar (Kusumawati, 2008). Keempat indikator tersebut dipilih dengan alasan yang disandarkan pada pendapat Duffin dan Simpson dan disesuaikan dengan materi kubus dan balok dan masalah yang

terjadi dilapangan dan indikator tersebut dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dan menakar tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan materi luas permukaan dan volume bangun kubus dan balok.

6. Tinjauan Materi

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi bangun ruang kubus dan balok pada kelas VIII. Kurikulum yang digunakan pada kelas VIII SMPN 31 Semarang tahun pelajaran 2018/2019 adalah kurikulum 2013. Adapun Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator yang digunakan dala penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual,, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung,, menggambar, mengurang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah

dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar dan Indikator

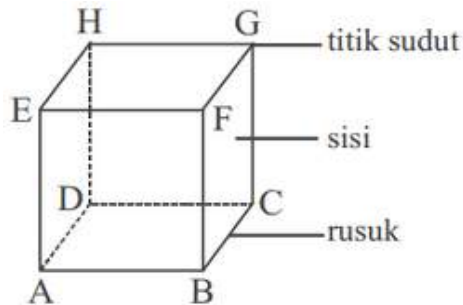
- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.
 - 3.9.5. Menemukan rumus luas permukaan kubus dengan teliti
 - 3.9.6. Menentukan luas permukaan kubus dengan benar
 - 3.9.7. Menemukan rumus luas permukaan balok dengan teliti
 - 3.9.8. Menentukan luas permukaan balok dengan benar
 - 3.9.9. Menemukan rumus volume kubus dengan teliti
 - 3.9.10. Menentukan volume kubus dengan benar
 - 3.9.11. Menemukan volume permukaan balok dengan teliti
 - 3.9.12. Menentukan volume balok dengan benar
- 3.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) serta gabungannya.

4.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan luas permukaan dan volume kubus dan balok.

Beberapa materi yang mengenai bangun ruang kubus dan balok adalah sebagai berikut:

Kubus adalah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Balok adalah bangun ruang yang mempunyai tiga pasang sisi yang ukurannya sama dan saling berhadapan serta memiliki bentuk persegi panjang.

a. Kubus



Gambar 2.1 Kubus ABCD.EFGH

1) Ciri-ciri Kubus:

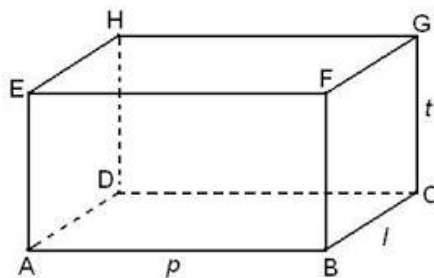
- a) Jumlah bidang sisi ada 6 buah yang berbentuk bujur sangkar (ABCD, EFGH, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE)

- b) Mempunyai 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H)
- c) Mempunyai 12 rusuk yang sama panjang (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- d) Semua sudutnya siku-siku
- e) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang (4 diagonal ruang = garis AG, BH, CE, DF dan 12 diagonal bidang = garis AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)

2) Rumus pada kubus

- (a) Rumus permukaan = $6.s^2$
- (b) Rumus Volume = s^3

b. Balok



Gambar 2.2 Balok ABCD.EFGH

1) Ciri-ciri Balok

- a) Alasnya berbentuk segi empat
- b) Terdiri dari 12 rusuk
- c) Mempunyai 6 bidang sisi
- d) Memiliki 8 titik sudut
- e) Seluruh sudutnya siku-siku
- f) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang

2) Rumus pada balok

- a) Rumus Luas permukaan = $2 (pl + pt + lt)$
- b) Rumus Volume = $p \times l \times t$

7. Keterkaitan antara Model Pembelajaran VAK, Media Power Point, Alat Peraga dan Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pelajaran. Pemahaman menurut Bloom diartikan sebagai kemampuan untuk memahami suatu inti dari suatu materi atau bahan yang dipelajari (Susanto, 2013). Pemahaman menurut Bloom ini adalah seberapa besar peserta didik mampu menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan oleh guru atau sejauh mana peserta didik dapat memahami serta mengerti apa yang ia sedang baca, yang dilihat, yang

dialami, atau yang sedang dirasakan. Dengan demikian untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep diperlukan model pembelajaran VAK, karena model pembelajaran VAK yang menganggap pembelajaran akan efektif dengan memerhatikan ketiga hal tersebut (Visual, Auditory, Kinesthetic), dan dapat diartikan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan potensi yang dimiliki peserta didik dengan melatih dan mengembangkannya.

Pembelajaran yang digunakan untuk menemukan dan memahami kemampuan pemahaman konsep adalah salah satunya menggunakan media sebagai alat bantu. Alat peraga adalah semua atau segala sesuatu yang bisa digunakan dan dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan konsep-konsep pembelajaran dari materi yang bersifat abstrak atau kurang jelas menjadi nyata dan jelas sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat para peserta didik yang menjurus kearah terjadinya proses belajar mengajar. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model VAK berbantu Media merupakan salah satu cara untuk memahami kemampuan pemahaman konsep.

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini digunakan sebagai bahan pertimbangan baik mengenai kelebihan maupun kekurangan yang sudah ada sebelumnya. Selain itu kajian terdahulu juga mempunyai andil yang besar dalam mendapatkan informasi yang sudah ada sebelumnya mengenai teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan sebagai landasan teori ilmiah.

1. Jurnal penelitian oleh Noviana Dini Rahmawati dkk yang berjudul "EFEKTIVITAS VISUALIZATION AUDITORY KINESTETIC DAN TWO STAY TWO STRAY BERBANTUAN LECTORA TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMA". Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran Visualization auditory kinesthetic berbantuan lectors tuntas secara klasikal, dengan ditunjukkan nilai $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ pada kelas menggunakan model visualization auditory kinesthetic berbantuan lectors yaitu $12,686 \geq -1,64$ dan pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Two Stay Two Stray berbantuan Lectors nilai $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ yaitu $12,686 \geq -1,64$ (2) Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara model Visualization Auditory Kinesthetic berbantuan Lectors

dan model Two Stay Two Stray berbantuan Lectora dan konvensional dengan ditunjukkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $24,074 > 3,094$ (3) penggunaan model Visualization Auditory Kinesthetic berbantuan Lectora Lebih baik dari penggunaan model pembelajaran konvensional ditunjukkan nilai hitung $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $33,001 > 6,188$.

Hasil penelitian itu peneliti berkeinginan untuk mencoba melakukan penelitian menggunakan model yang sama yaitu VAK. Akan tetapi terdapat perbedaan mengenai variabelnya dalam penelitian ini adalah hasil belajar sedangkan yang akan diteliti adalah pemahaman konsep. Peneliti mengharapkan bahwa dengan model VAK dengan bantuan media dapat efektif juga terhadap pemahaman konsep.

2. Jurnal penelitian oleh Lisna Agustina (2016) yang berjudul "UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PESERTA DIDIK SMP NEGERI 4 SPIROK KELAS VII MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR)". Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik. Pada siklus I rata-rata hasil pemahaman konsep peserta didik adalah 38,24 % peserta didik memiliki tingkat

kemampuan yang baik dan pada siklus ke II sebesar 82,35%. Kesimpulanya bahwa melalui pendekatan realistik matematika (PMR) itu dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Hasil penelitian terdahulu tersebut, peneliti berkeinginan untuk mencoba melakukan penelitian mengenai pemahaman konsep. Akan tetapi model pembelajarannya berbeda yaitu dengan model VAK.

3. Jurnal penelitian oleh Dika Wuri Pramesti (2017) yang berjudul "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN VAK (VISUAL, AUDITORI, KINESTETIK) MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN PRINCE BROCHURE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MATERI ARITMETIKA SOSIAL DALAM KEGIATAN EKONOMI KELAS VII SMPN 1 SEMEN TAHUN AJARAN 2016/2017". Berdasarkan hasil penelitian menunjukka bahwa pengaruh hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran VAK dengan rata-rata 85,13, dan ada pengaruh menggunakan pembelajaran langsung dengan rata-rata 77,5. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan dan pengaruh penerapan model pembelajaran VAK terhadap hasil belajar matematika

siswa kelas VII materi Aritmetika Sosial dalam Kegiatan Ekonomi di SMPN 1 Semen.

Hasil penelitian terdahulu tersebut, peneliti berkeinginan untuk mencoba melakukan penelitian dengan model pembelajaran yang sama yaitu model pembelajaran VAK, yang membedakan adalah mengenai variabel terikatnya yaitu dalam penelitian terdahulu menggunakan hasil belajar sedangkan yang akan diteliti adalah pemahaman konsep.

4. Skripsi oleh Nita Febria (2017) yang berjudul “EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA” (Studi pada siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 5 Bandar Lampung Tahun pelajaran 2016/2017). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran TTT tidak efektif jika ditinjau dari pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017, model pembelajaran TTT lebih efektif jika dibandingkan dengan metode konvensional ditinjau dari pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017.

Hasil penelitian terdahulu tersebut, peneliti berkeinginan untuk mencoba melakukan penelitian dengan model pembelajaran yang berbeda dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran TTW sedangkan yang akan diteliti menggunakan model pembelajaran VAK, yang menyamakan adalah variabel terikatnya yaitu tentang pemahaman konsep.

C. Kerangka Berpikir

Secara umum kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik di SMPN 31 Semarang masih dalam tataran rendah. Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, pendidik diharapkan mampu berkreasi dengan menerapkan model atau pendekatan dalam pembelajaran matematika yang cocok. Model dan metode ini harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan serta dapat mengoptimalkan suasana belajar. Salah satu model yang membawa alam pikiran siswa kedalam pembelajaran dan melibatkan peserta didik aktif adalah model visualization, auditori, kinesthetic atau VAK. Model ini adalah model yang mengoptimalkan ketiga modalitas belajar, hal ini menjadikan peserta didik merasa nyaman dengan modal yang dimilikinya, apalagi model VAK yang akan diterapkan ini berbantu media power point dan

alat peraga yang akan menjadi penunjang dalam keberhasilan pembelajaran kali ini.

Dengan menggunakan model Pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga ini diharapkan siswa menguasai konsep dan materi dan mereka tidak akan cepat lupa dengan apa yang telah diperolehnya tersebut, keterlibatan mereka dalam menemukan dan memahami suatu konsep melalui kegiatan fisik seperti demonstrasi, percobaan, observasi, dan diskusi aktif, serta diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Dengan meningkatnya kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik maka model pembelajaran Visualization, auditory dan kinesthetic berbantu media power point dan alat peraga ini dapat dikatakan efektif untuk diterapkan.

D. Rumusan Hipotesis.

Berdasarkan hasil kajian teori dan rumusan masalah yang diajukan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik dalam materi kubus dan balok kelas VIII SMPN 31 Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif yaitu metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti antar variabel (Lestari, 2015). Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013). Penelitian eksperimen dibagi menjadi dua, yaitu: penelitian eksperimen sungguhan, dan penelitian eksperimen buatan (Suranto, 2009).

Desain penelitian ini menggunakan eksperimen sungguhan dan jenis yang digunakan adalah *The randomized posttest only control Design*. Mengacu pada desain penelitian tersebut, peneliti menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan Model VAK dan kelas kontrol tidak diberi perilaku Model pembelajaran VAK atau dengan

tetap menggunakan pembelajaran sebelumnya yaitu konvensional.

Berikut desain penelitian

Tabel 3.1 Desain Penelitian Variabel X dan Y

A	X	O
A	C	O

Keterangan :

A = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan/treatment yang diberikan (variabel independent)

C = Kontrol terhadap perlakuan

O = *Posttest* (variabel dependen yang diobservasi (Lestari, 2015)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini adalah SMPN 31 Semarang tahun pelajaran 2018/2019. SMPN 31 Semarang merupakan sekolah yang mempunyai karakteristik peserta didik yang heterogen dan tersebar di masing-masing kelas. Sekolah ini tidak menerapkan sistem kelas unggulan, sehingga setiap

kelas mempunyai kemampuan peserta didik yang relatif sama.

2. Waktu Penelitian

Berdasarkan kurikulum yang telah diterapkan, materi bangun ruang diajarkan pada peserta didik kelas VIII tengah Semester Genap. Oleh karena itu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 yaitu tanggal 26 April-3 mei 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek dan subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMPN 31 Semarang. Menurut data yang diperoleh kelas VIII SMPN 31 Semarang ada 8 kelas, yaitu kelas VIII A sampai dengan kelas VIII H.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari sejumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang

digunakan untuk penelitian. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan *cluster random sampling*.

Pengambilan sampel dikondisikan dengan dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapat materi yang sama, kurikulum yang sama, kelas yang sama dan pendidik yang sama. Sebelum melakukan pengambilan sampel, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas terhadap seluruh kelas VIII (Sugiyono, 2016). Sehingga diperoleh kelas VIII E menjadi kelas kontrol dan kelas VIII C menjadi kelas eksperimen.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu dalam bentuk apa saja yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga didapatkan informasi ataupun data dan pada akhirnya dapat ditarik kesimpulan dari data dan pada akhirnya dapat ditarik kesimpulan dari data tersebut (Sugiyono, 2016). Variabel dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu:

1. Variabel bebas.

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya

variabel terikat (Sugiyono, 2013). Variabel independen penelitian ini adalah model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi sebab variabel bebas (Sugiyono, 2013). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara-cara atau teknik untuk memperoleh suatu data dalam penelitian (Narbuko, 2003). Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu teknik atau metode pengumpulan data dengan cara mengabadikan berkas-berkas atau dokumen-dokumen yang penting, yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti (Sugiyono, 2013). Metode dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan data berupa nama peserta didik kelas

VIII yang menjadi anggota populasi dan sampel. Dokumentasi juga akan digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan pembelajaran dalam bentuk foto untuk memperkuat hasil penelitian.

2. Tes

Tes merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dapat berupa pilihan ganda maupun uraian. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Sebagai bahan pengukuran dalam suatu penelitian. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian yang berjumlah 8 butir soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Tes yang digunakan untuk menguji tingkat pemahaman konsep peserta didik pada kelas sampel, harus diuji terlebih dahulu kepada peserta yang telah mendapat materi tersebut, yaitu kelas VIII H. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Setelah

mengetahui hasilnya, maka dipilih dan dipilih soal-soal yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik, yang nantinya digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep yang dicapai peserta didik pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

Adapun langkah-langkah pembuatan instrumen tes adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat kisi-kisi instrumen tes
- 2) Mengembangkan kisi-kisi menjadi soal tes
- 3) Menentukan uji coba instrumen tes pada waktu yang telah ditentukan.
- 4) Menganalisis butir soal hasil uji coba instrumen tes.

Langkah-langkah dalam uji instrumen tes sebagai berikut:

a. Validitas

Validitas adalah tingkat ketetapan suatu instrumen untuk mengukur suatu yang harus diukur (Lestari, 2015). Untuk mengetahui validitas soal maka digunakan rumus *product moment* (r_{xy}), dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{N\Sigma x^2 - (\Sigma x^2)\}\{N\Sigma y^2 - (\Sigma y^2)\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antar variabel x dan y

N = Banyaknya peserta

Σx = Jumlah skor item

Σy = Jumlah skor total

Σx^2 = Jumlah kuadrat skor item

Σy^2 = Jumlah kuadrat skor total

Σxy = hasil perkalian antara skor item dan skor total.

Hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan harga r product moment, dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrument tersebut dikatakan valid, namun sebaliknya, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwasanya instrumen tersebut tidak valid (Lesatari,2015).

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, atau tempat yang

berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan) (Lestari, 2015). Reliabilitas digunakan untuk mengukur apakah tes kemampuan pemahaman konsep memiliki daya keajegan yang tinggi atau tidak. Untuk menentukan reliabilitas tes kemampuan pemahaman konsep berbentuk uraian rumus yang digunakan adalah rumus *Alpha*. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

n : banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$: jumlah varians skor dari tiap = tiap butir soal

S_t^2 : varians total

Hasil perhitungan r_{11} dibandingkan dengan harga r_{tabel} . Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ berarti tes kemampuan pemahaman konsep memiliki reliabilitas yang tinggi. Jika $r_{11} < r_{tabel}$, maka

tes pemahaman konsep belum memiliki reliabilitas yang tinggi (Sugiyono, 2007)

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini biasa dinyatakan dalam proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. (Arifin, 2016).

Adapun langkah-langkah untuk menganalisis tingkat kesukaran soal berbentuk uraian adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal.

Rata – rata

$$= \frac{\text{Jumlah skor peserta didik setiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- b) Menghitung tingkat kesukaran

$$TK = \frac{\text{Rata – rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- c) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut :

$TK \leq 0.3$ = sukar

$0.3 < TK \leq 0.7$ = sedang

$TK > 0.7$ = mudah (Arifin, 2016)

d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda digunakan untuk dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.

Adapun langkah-langkah untuk menguji daya beda (DP) sebagai berikut.

- a) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
- b) Mengurutkan skor total mulai dari yang terbesar sampai skor terkecil.
- c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah.
- d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah). Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\overline{X}KA$ = rata-rata kelompok atas

$\overline{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

e) Membandingkan daya beda dengan kriteria seperti berikut :

$DP > 0.40$	Sangat baik
$0.30 \leq DP \leq 0.39$	Baik
$0.20 \leq DP \leq 0.29$	Cukup, soal perlu perbaikan
$DP < 0.20$	Kurang baik, soal harus dibuang (Arifin, 2016)

2. Analisis Tahap awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk menganalisis kedua sampel yang telah dipilih dengan teknik *cluster random sampling* selain itu juga untuk mengetahui kondisi awal peserta didik sebelum perlakuan. Data yang digunakan dalam tahap ini adalah nilai ulangan harian pada materi

sebelumnya. Dalam analisis data tahap awal ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal ataupun tidak. Uji normalitas ini dapat menggunakan ulangan akhir bab materi sebelumnya.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data sampel yang dipilih berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* (χ^2). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Adapun langkah-langkah uji normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi

Caranya dengan menentukan rentang (R) yaitu data terbesar – data terkecil , menentukan banyak kelas interval (K) dengan rumus $K = 1 + (3,3) \log n$ dan menentukan panjang interval (P) dengan rumus: $P = \frac{R}{K}$

- 2) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dan varians (S^2)

Rumus rata-rata :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Rumus varians :

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

- 3) Membuat tabel distribusi observasi

Caranya dengan menentukan batas kelas, menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus: $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dan mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal

- 4) Menghitung frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas daerah dengan jumlah responden (O_i) .

- 5) Menghitung nilai chi-kuadrat dengan

$$\text{rumus: } \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Harga chi-kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan

k : Banyaknya kelas interval

Hasil perhitungan *Chi-Kuadrat* dibandingkan dengan tabel *Chi-Kuadrat* dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = k - 1$.

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, maka H_0 diterima artinya sampel yang dipilih berdistribusi normal.

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, maka H_0 ditolak artinya sampel yang dipilih tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2005)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data kedua sampel yang diambil sebelum perlakuan memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada tahap ini menggunakan uji-F. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok sampel homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok sampel tidak homogen)

Keterangan:

σ_1^2 = Varians nilai data kelas eksperimen

σ_2^2 = Varians nilai data kelas kontrol

Hipotesis diuji menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya adalah F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang), dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut). Jika $F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$, maka H_0 diterima artinya kedua sampel memiliki varians yang sama atau homogen (Sudjana, 2005)

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji Perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata pada kedua kelas yang diambil sebagai sampel sebelum perlakuan. Adapun uji yang digunakan adalah uji-t dua pihak. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kelas kontrol

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 : Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians dari kelompok kontrol

s : Standar deviasi

n_1 : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah subyek dari kelompok control.

Kriteria pengujiannya yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% $dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya kedua kelas memiliki rata-rata sama sebelum perlakuan (Sudjana, 2005)

d. Keputusan Pengujian Sampel Yang Terpilih

Keputusan pengujian sampel yang terpilih dilihat berdasarkan hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

3. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir dilakukan untuk mengetahui kondisi akhir peserta didik setelah mendapatkan perlakuan. Data yang digunakan dalam analisis data akhir adalah nilai *post-test* kecerdasan visual spasial peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi kubus dan balok. Dalam analisis data tahap akhir ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata.

Adapun langkah-langkah uji tahap akhir adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas pada analisis data tahap akhir digunakan untuk mengetahui apakah data sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan berdistribusi normal atau tidak.. Langkah yang dilakukan sama dengan langkah pada uji normalitas tahap awal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada analisis data tahap akhir digunakan untuk menguji apakah kedua sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau tidak setelah perlakuan. Langkah yang dilakukan sama dengan langkah pada uji homogenitas tahap awal.

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada perbedaan antara kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas eksperimen dengan model pembelajaran VAK dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Rumus

yang digunakan adalah Uji t satu pihak (pihak kanan).

Adapun langkah-langkah uji perbedaan rata-rata sebagai berikut (Lestari, 2015):

Uji Perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata pada kedua kelas yang diambil sebagai sampel sebelum perlakuan . Adapun uji yang digunakan adalah uji-t dua pihak. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kelas kontrol

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 : Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians dari kelompok kontrol

s : Standar deviasi

n_1 : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% $dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya kedua kelas memiliki rata-rata yang berbeda (Lestari, 2015).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen lapangan yang terdiri dari dua kelas, yakni kelas eksperimen (VIII C) dan kelas kontrol (VIII E). Penelitian dilaksanakan pada tanggal 26 April sampai dengan 3 Mei 2019 di SMP N 31 Semarang, untuk jadwal lengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 2*.

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti menyusun perangkat pembelajaran dan menyiapkan soal *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika. Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode dokumentasi dan metode tes. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data profil sekolah SMP N 31 Semarang, daftar nama peserta didik kelas VIII dan penguat adanya penelitian berupa foto kegiatan pembelajaran. Metode tes digunakan untuk memperoleh data nilai kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen (VIII C) dan kontrol (VIII E).

Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan, sebagai kontrol terhadap perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan maka disebut kelompok eksperimen dan yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Kemudian kedua kelompok diberi tes akhir (*posttes*).

Sebelum dibuat soal *posttes* terlebih dahulu peneliti membuat kisi-kisi. Hal ini dilakukan agar komponen soal sinkron dengan instrumen penelitian kemampuan pemahaman konsep matematika. Soal *posttes* terdiri dari 8 butir soal yang berbentuk uraian. 8 butir soal tersebut terlebih dahulu diuji cobakan kepada kelas yang pernah mendapatkan materi tersebut yaitu pada kelas VIII H. Hasil pengerjaan soal uji coba *posttes* tersebut dianalisis untuk masing-masing butir soal. Setelah dilakukan analisis data yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Setelah diperoleh soal yang baik untuk evaluasi pembelajaran, maka diakhir kegiatan pembelajaran dilakukan *posttes* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil *posttes* dianalisis agar

memperoleh hasilnya. Hasil analisis digunakan untuk menyusun laporan penelitian.

B. Analisis Data

1. Uji Instrumen Tes

Uji instrumen tes digunakan untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik, sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas kontrol dan eksperimen. Uji coba instrumen tes dilakukan pada kelas yang telah memperoleh materi bangun ruang. Instrumen tes diuji cobakan dikelas VIII H yang terdiri dari 36 peserta didik, namun pada saat dilakukan uji coba dua peserta didik tidak masuk sekolah, dan dua peserta didik mengikuti kegiatan rapat osis. Sehingga uji coba instrumen tes dikerjakan oleh 32 peserta didik. Untuk lebih jelasnya mengenai responden uji coba instrumen tes dapat dilihat di *lampiran 3*.

Uji coba instrumen tes dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada masing-masing butir soal. Sehingga diperoleh kesimpulan

mengenai butir soal yang layak diujikan sebagai ukuran kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas eksperimen dan kontrol.

a. Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal instrumen tes. Butir soal instrumen tes yang digunakan yaitu soal subjektif yang terdiri dari 8 butir soal. Dengan $n = 32$ dan tarat signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$.

Berikut adalah perhitungan validitas soal uji coba instrumen. Untuk perhitungan lengkap dapat dilihat di *lampiran 8*.

Tabel 4.1
Analisis Validitas Soal Uji Coba
Instrumen

Butir soal ke-	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,792	0,349	Valid
2	0,798		Valid
3	0,761		Valid
4	0,646		Valid
5	0,797		Valid

Butir soal ke-	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
6	0,787	0,349	Valid
7	0,857		Valid
8	0,936		Valid

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa kedelapan butir soal tersebut valid. Sehingga dikatakan valid itu dapat dijadikan alat ukur untuk mengukur secara tepat. Untuk perhitungan masing masing butir soal dapat dilihat pada *lampiran 9*.

b. Reliabilitas

Setelah semua soal instrumen valid, selanjutnya dilakukan uji coba reliabilitas. Uji reabilitas digunakan untuk mengetahui keterandalan soal. Uji reabilitas menggunakan *Alfa Cronbach*.

Dalam penelitian ini diperoleh nilai reabilitas butir soal $r_{11} = 0,867$. Soal dikatakan reliabel ketika $r_{hitung} > 0,70$. Sehingga dapat diketahui bahwa $0,867 > 0,70$ tersebut reliabel, maka nilai r pada kategori tinggi. Artinya, tingkat keajegan atau kekonsistesian soal tersebut sangat baik.

Untuk perhitungan reliabel butir soal dapat dilihat di *lampiran 10*.

c. Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui apakah tersebut dalam kategori sangat sukar, sukar, sedang, mudah, dan sangat mudah. Klasifikasi interpretasi tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 11*, dengan mengacu pada klasifikasi indeks kesukaran maka diketahui hasil tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.2

Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji

Coba

Butir Soal Ke-	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,672	Sedang
2	0,781	Mudah
3	0,681	Sedang
4	0,820	Mudah
5	0,536	Sedang
6	0,813	Mudah
7	0,794	Mudah
8	0,547	Sedang

Tabel 4.2 diperoleh analisis tingkat kesukaran soal uji coba. Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.2, tingkat kesukaran butir soal nomor 2,4,6,7 dikategorikan mudah, dan butir soal nomor 1,2,5,8 dikategorikan sedang. Sehingga 8 butir soal tersebut layak dijadikan sebagai instrumen dalam penelitian. Contoh perhitungan tingkat kesukaran untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat di *lampiran 12*.

Tabel 4.3

Prosentase Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Kriteria	Nomor	Jumlah	Presentase
1	Sangat Sukar	-	0	0%
2	Sukar	-	0	0%
3	Sedang	1,3,5,8	4	50 %
4	Mudah	2,4,6,7	4	50%
5	Sangat Mudah	-	0	0%
Jumlah			9	100%

d. Daya pembeda

Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan antar kemampuan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Adapun

klasifikasi interpretasi daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

$DP > 0.40$	Sangat Baik
$0.30 \leq DP \leq 0.39$	Baik
$0.20 \leq DP \leq 0.29$	Cukup, soal perlu perbaikan

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 13*, dengan mengacu klasifikasi indeks daya beda diperoleh:

Tabel 4.4
Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Butir Soal Ke-	Daya Pembeda	Kategori
1	0,468	Sangat Baik
2	0,438	Sangat Baik
3	0,563	Sangat Baik
4	0,266	Cukup
5	0,406	Sangat Baik
6	0,325	Baik
7	0,413	Sangat Baik
8	0,812	Sangat Baik

Tabel 4.4 diperoleh analisis daya beda soal uji coba. Berdasarkan tabel 4.4 diperoleh butir soal nomor 1,2,3,5,7,8 memiliki daya beda sangat baik, butir soal nomor 6 dikategorikan baik, dan butir soal nomor 4 dikategorikan cukup. Jadi semua soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Contoh perhitungan daya beda untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat di *lampiran 14*.

Tabel 4.5
Prosentase Analisis Daya Pembeda Soal
Uji Coba

No	Kriteria	Butir Soal Ke-	Jumlah	Presentase
1	Sangat Baik	1,2,3,5,7,8	6	75%
No	Kriteria	Butir Soal Ke-	Jumlah	Presentase
2	Baik	6	1	12,5%
3	Cukup	4	1	12,5%
4	Jelek	-	0	0%
5	Sangat Jelek	-	0	0%
Jumlah			8	100%

Dari 8 soal uji coba instrumen yang telah dilakukan uji validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, maka diperoleh 8 butir soal yang baik sebagai soal posttest kemampuan pemahaman konsep matematika yang akan digunakan sebagai evaluasi pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis tahap awal digunakan untuk menentukan apakah objek yang diteliti tersebut normal secara statistik sebagai objek penelitian. Analisis ini dilakukan melalui hasil nilai ulangan harian materi sebelumnya, yaitu dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal ataupun tidak. Uji normalitas ini dapat menggunakan ulangan akhir bab, yaitu dengan menggunakan Chi Square (Sudjana, 2005).

Hipotesis

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Harga Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang dihrapkan

k = banyaknya interval kelas

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ hal ini berarti populasi berdistribusi normal. Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan dk = k-1

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 15*, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut :

Tabel 4.6

Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Perbandingan	Ket
1	VIII-C	2,903	7,815	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
2	VIII-E	0,310	7,815	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal

Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa kelas VIII C dan VIII E memiliki nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, artinya populasi berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang menunjukkan kesamaan variansi antara kelompok yang ingin dibandingkan (Sudjana, 2005). Uji homogenitas dalam penelitian ini.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas memiliki varians yang sama)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas memiliki varians yang berbeda)

Pengujian hipotesis

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka H_0 diterima.

Tabel 4.7

**Tabel penolong Perhitungan
Homogenitas Data Tahap Awal**

Kelas	VIII C	VIII E
N	36	36
n-1	35	35
Rata-rata	52,583	52,861
Varian (s^2)	86,821	106,752
F tabel	1,757	1,757

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{106,752}{86,821}$$

$$F_{hitung} = 0,813$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas pada lampiran 16, diperoleh $F_{hitung} = 0,813$ dan $F_{tabel} = 1,757$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk_1 = 35$, dan $dk_2 = 35$, maka diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ hal ini menandakan bahwa H_0 diterima, artinya populasi memiliki variansi yang sama atau disebut homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji Perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata pada kedua kelas yang diambil sebagai sampel sebelum perlakuan. Adapun uji yang digunakan adalah uji-t dua pihak. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kelas kontrol

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 : Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians dari kelompok kontrol

s : Standar deviasi

n_1 : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% $dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

artinya kedua kelas memiliki rata-rata sama sebelum perlakuan (Sudjana, 2005)

Tabel 4.8

**Tabel Penolong Uji kesamaan Rata-rata
Data Tahap Awal.**

Kelas	VIII C	VIII E
Jumlah	1885	1903
N	36	36
Rata-rata	52,583	52,861
Standar Deviasi (s)	9,318	10,332
Varian (s ²)	86,821	106,752

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(36 - 1)86,821 + (36 - 1)106,752}{36 + 36 - 2}$$

$$s^2 = 96,787$$

$$s = 9,838$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{52,583 - 52,861}{9,838 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}}$$

$$t = -0,120$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji t dua pihak pada

lampiran 13 maka diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-1,994 < -0,120 < 1,994$. Hal ini menandakan H_0 diterima yang artinya populasi mempunyai rata-rata yang sama.

Berdasarkan uji normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata pada tahap awal, diketahui bahwa kedua kelas memiliki kesempatan yang sama menjadi sampel penelitian. Setelah dilakukan *cluster sampling*, diperoleh satu kelas eksperimen yaitu kelas VIII C dan satu kelas kontrol yaitu kelas VIII E. Selanjutnya kelas eksperimen memperoleh *treatment* yaitu menggunakan model pembelajaran VAK berbantu media *power point* dan alat peraga, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Data yang digunakan adalah nilai *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen (VIII C) dan kelas kontrol (VIII E). Adapun daftar nama kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menjadi responden penelitian dapat dilihat pada *lampiran 24*.. Pada analisis

tahap akhir ini akan dibuktikan hipotesis penelitian apakah berlaku atau tidak. Adapun analisis tahap akhir meliputi uji:

a. Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Uji normalitas ini dapat menggunakan ulangan akhir bab, yaitu dengan menggunakan *Chi Square* (Sudjana, 2005).

Hipotesis

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Harga Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya interval kelas

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ hal ini berarti populasi berdistribusi normal. Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan dk = k-1

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 24*, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.9

Hasil Uji Normalitas

Data Tahap Akhir

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Perbandingan	Ket
1	VIII-C	2,736	7.815	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
2	VIII-E	3,106	7.815	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal

Tabel 4.9 diperoleh hasil bahwa data nilai *posttest* kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol tetap berdistribusi normal setelah diberikan *treatment*.

b. Homogenitas

Uji homogenitas tahap akhir digunakan untuk mengetahui variansi anatara kelas

eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan *treatment*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas memiliki varians yang sama)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas memiliki varians yang berbeda)

Pengujian hipotesis

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka H_0 diterima.

Tabel 4.10

Tabel penolong Perhitungan Homogenitas

Data Tahap Akhir

Kelas	VIII C	VIII E
N	36	36
n-1	35	35
Rata-rata	73,389	51,556
Kelas	VIII C	VIII E
Standar Deviasi	11,965	13,468
Varian	143,159	181,397

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{181,397}{143,159}$$

$$F_{hitung} = 1,267$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas pada *lampiran 25*, diperoleh $F_{hitung} = 1,267$ dan $F_{tabel} = 1,697$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk_1 = 35$, dan $dk_2 = 35$, maka diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ hal ini menandakan bahwa H_0 diterima, artinya populasi memiliki variansi yang sama atau disebut homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedan dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian ini yaitu ada perbedaan antara peserta didik kelas eksperimen dengan model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t satu pihak (pihak kanan), dengan kriteria H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan menunjukkan bahwa nilai *posttest*

kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen, sehingga rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Berdasarkan perhitungan perbedaan rata-rata menggunakan uji t satu pihak (pihak kanan) pada lampiran 26, maka diperoleh $t_{hitung} = 7,271$ dengan $t_{tabel} = 1,667$ pada taraf signifikansi 5%. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_o ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran VAK lebih baik dari hasil *posttest* kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini berarti penerapan model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika

peserta didik kelas VIII SMP N 31 Semarang pada materi Kubus dan Balok tahun ajaran 2018/2019.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh sebelum dilakukan pembelajaran, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan langkah awal pengujian sampel dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata peserta didik untuk mengetahui pemahama konsep kelas VIII C dan VIII E. Berdasarkan hasil uji tahap awal diperoleh hasil uji normalitas kelas VIII C menunjukkan $x^2_{hitung}=2,903$ dan kelas VIII E menunjukkan $x^2_{hitung}=0,310$, sedangkan $x^2_{tabel}=7,815$, karena kriteria pengujian dikatakan normal jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan dapat dilakukan pengujian selanjutnya. Kemudian kedua data tersebut diuji homogenitas untuk mengetahui agar data tersebut homogen atau tidak. Dari perhitungan uji homogenitas data awal diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu: $F_{hitung}= 0,813$ dan $F_{tabel} =1,757$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut

homogen, setelah diketahui normal dan homogen langkah selanjutnya diuji menggunakan kesamaan rata-rata data awal, maka diperoleh Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji t dua pihak ,maka diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-1,994 < -0,120 < 1,994$. Hal ini menandakan H_0 diterima yang artinya populasi mempunyai rata-rata yang sama.

Langkah akhir yang dilakukan peneliti setelah melakukan penelitian yakni memberikan evaluasi pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan evaluasi digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah data diperoleh, selanjutnya peneliti mengolah data dan melakukan analisis dari masing-masing uji yang telah dipaparkan di bab III. Setelah data dianalisis, maka disusunlah laporan penelitian sesuai dengan data yang diperoleh, sekaligus untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga terhadap kemampuan

pemahaman konsep matematika peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP N 31 Semarang tahun pelajaran 2018/2019. Penelitian dilakukan pada dua kelas yaitu satu kelas eksperimen (VIII C) dan satu kelas kontrol (VIII E). Kelas eksperimen diberi treatment pembelajaran dengan model pembelajaran VAK. Sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional. Dari nilai *posttest* kemampuan pemahaman konsep akan dilakukan analisis deskriptif sebagai berikut:

Berdasarkan hasil *posttest* yang dilakukan diperoleh hasil uji normalitas kelas eksperimen (VIII C) menunjukkan $\chi^2_{hitung} = 2736$ dan kelas kontrol menunjukkan $\chi^2_{hitung} = 3,106$, sedangkan untuk $\chi^2_{tabel} = 7,815$, karena kriteria pengujian dikatakan normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan dapat dilakukan pengujian pada tahap selanjutnya, kemudian diuji homogenitas untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak. Dari hasil perhitungan uji homogenitas data *posttest* diperoleh perhitungan uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} = 1,267$ dan $F_{tabel} = 1,757$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk_1 = 35$, dan $dk_2 = 35$, maka diperoleh $F_{hitung} <$

F_{tabel} hal ini menandakan bahwa H_0 diterima, artinya populasi memiliki variansi yang sama atau disebut homogen. Setelah data *posttest* berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya diuji dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata, data *posttest* diperoleh bahwa, berdasarkan perhitungan perbedaan rata-rata menggunakan uji t satu pihak (pihak kanan) pada lampiran 26, maka diperoleh $t_{hitung} = 7,271$ dengan $t_{tabel} = 1,667$ pada taraf signifikansi 5%. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil *posttest* kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran VAK lebih baik dari hasil *posttest* kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini berarti penerapan model pembelajaran VAK berbantu media power point dan alat peraga efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas VIII SMP N 31 Semarang pada materi Kubus dan Balok tahun ajaran 2018/2019.

Pada penelitian ini menggunakan model VAK berbantu media power point dan alat peraga serta LKPD untuk memfasilitasi proses belajar peserta didik

agar mudah dan mampu memahami materi bangun ruang kubus dan balok. Model pembelajaran VAK memberikan kontribusi dalam proses pembelajaran yang lebih baik karena peserta didik dapat belajar dengan aktif dalam memahami konsep-konsep bangun ruang kubus dan balok berbantu dengan alat peraga sehingga mempermudah peserta didik dalam memahaminya. Hal ini sesuai dengan salah satu kelebihan penggunaan model pembelajaran VAK yaitu mampu melibatkan peserta didik dalam menemukan dan memahami suatu konsep melalui kegiatan fisik, seperti demonstrasi, percobaan, observasi, dan diskusi aktif (Shoimin, 2014) serta model ini juga telah dilengkapi dengan alat bantu pembelajaran berupa media pembelajaran yang berupa powerpoint dan alat peraga, sehingga pembelajaran berlangsung dengan baik dan sesuai tujuan pembelajaran.

D. Keterbatasan Penelitian

1. Keterbatasan Waktu

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini terbatas oleh waktu. Karena waktu yang digunakan sangat terbatas, maka hanya dilakukan

penelitian sesuai dengan keperluan yang berhubungan dengan apa yang diteliti

2. Keterbatasan tempat

Penelitian ini hanya dilakukan di satu tempat yaitu di SMP N 31 Semarang tahun pelajaran 2018/2019 dan yang menjadi sampel adalah kelas VIII C dan VIII E. Sehingga ada perbedaan hasil apabila ada penelitian yang sama dan dilakukan di objek yang lain.

3. Keterbatasan kemampuan

Penelitian ini tidak terlepas dari ilmu teori, oleh karena itu peneliti menyadari adanya keterbatasan pada kemampuan, khususnya pengetahuan mengenai karya ilmiah. Terlepas dari masalah tersebut, peneliti sudah berusaha semampu mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

4. Keterbatasan materi

Penelitian ini terbatas pada materi Luas permukaan dan volume bangun ruang kubus dan balok pada peserta didik di SMP N 31 Semarang pada tahun 2019.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMP N 31 Semarang tahun pelajaran 2018/2019 pada peserta didik kelas VIII materi bangun ruang kubus dan balok, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol. Rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran VAK sebesar 73,389 dan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 51,556 dengan rentang skor 0-100.

Pada uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji coba satu pihak (pihak kanan) maka diperoleh $t_{hitung} = 7,271$ dengan $t_{tabel} = 1,667$ pada taraf signifikansi 5%. Maka dapat

disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi bangun kubus dan balok antara kelas eksperimen yang mendapat treatment model pembelajaran VAK lebih baik dari peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran VAK berbantu media powerpoint dan alat peraga efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP N 31 Semarang Tahun pelajaran 2018/2019.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran menurut hasil penelitian diantaranya:

1. Pihak guru

Penggunaan model pembelajaran yang tepat suatu pembelajaran dapat membantu ketercapaian tujuan pembelajaran dan partisipasi peserta didik. Contohnya dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran VAK dapat dijadikan variasi

dalam menghadirkan kemampuan pemahaman konsep pada materi kubus dan balok. Model ini juga dapat diterapkan diberbagai materi matematika.

2. Pihak Peserta didik

Peserta didik diharapkan lebih aktif dan termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga dengan model pembelajaran VAK proses pembelajaran tidak berlangsung satu arah, namun juga berlangsung adanya timbal balik dari partisipasi peserta didik. Model pembelajaran VAK juga dapat menarik perhatian peserta didik sehingga peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran , sehingga pembelajaran lebih bermakna.

3. Pihak Sekolah

Alangkah lebih baiknya memperhatikan sistem pembelajaran yang diterapkan dikelas, dan sehingga dapat dilakukan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan sistem pembelajaran.

4. Pihak peneliti

Perlu dilakukan penelitian lanjutan ditempat yang berbeda terkait efektifitas model pembelajaran VAK berbantu media powerpoint dan alat peraga terhadap kemampuan pemahaman konsep pada materi kubus dan balok.

C. Penutup

Puji syukur atas rahmat, karunia dan kemudahan yang telah diberikan oleh Allah SWT sehingga skripsi dengan judul **"Efektivitas Model Pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* Berbantu Media Power Point Dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kubus Dan Balok Kelas Viii Smpn 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019"** ini dapat diselesaikan. Pembuatan skripsi telah dibuat sebaik mungkin, namun peneliti menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banya terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun peneliti harapkan untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini

bermanfaat bagi peneliti sendiri dan para pembaca, Aamiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohman, M. 2010. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Ahmad Susanto. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Al-Quran Terjemahan. 2015. Departemen Agama RI. Bandung: CV Darus Sunnah
- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, progesif, dan Konstekstual: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/TKI)*. Jakarta: Kencana.
- Anggi Marsella,Yusman Wiyatmo. *Efektivitas Alat Peraga Dengan Media Audio Visual Dan Alat Peraga Riil Terhadap Peningkatan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik Sma N 3 Klaten Materi Fluida Dinamis*. Jurnal Pendidikan Fisika: Vol.6 (5)
- Annisah, Siti. 2014. *Alat Peraga Pembelajaran Matematika*. Jurnal Tarbawiyah Vol. 11 (1)
- Aqib, Zainal. 2017. *Model-model, Media, dan Sstrategi Pembelajaran Kontekstual/inovatif*. Bandung:Yrama Widya.
- Arifin, Zainal. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT ROSDAKARYA
- Aris Shoimin. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Bahri Djamarah, Syaiful. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Deporter, Bobbi dan Mike Hernacki. 2009. *Quantum learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Fuadi, Rahmi dkk. 2016. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual*. Jurnal Didaktika Matematika Vol.3 (1).
- Hendriana, Heris, dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Peserta didik*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Huda, M.Pd, Mifatahul. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kusumawati. 2008. *Pemahaman Konsep Matematika dalam Pembelajaran Matematika*. Semnas Matematika 2008.
- Lestari, Karunia Eka dan Muhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika: Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis*. Bandung: Refika Aditama.
- Mahnun, Nunun. 2012. *Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)*. Jurnal Pemikiran Islam; Vol. 37 (1)
- Narbuko, C. dan Abu Achmadi. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nomleni, Fransina Th., dan James E. Merukh. (2014). *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga dari Bahan Bekas tentang Sistem Peredaran Darah pada Manusia Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Kota Kupang Tahun Ajaran 2014/2015*. Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

- Permendikbud. 2014. *IV Matematika*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sanjaya. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Slameto. 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi. 2013. *Sekolah Efektif: Konsep Dasar dan Praktiknya*. Depok: PT RAJAGRAFINDO PERSADA
- Trianto, S.Pd, M.Pd. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Konstruktif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Lampiran 1 Profile Sekolah

PROFIL SEKOLAH

A. IDENTITAS SEKOLAH

1. Nama Sekolah : SMP Negeri 31 Semarang
2. NPSN : 20328835
3. Status Sekolah : Negeri
4. Alamat : Tambakharjo
RT/RW : 8/2
Kode Pos : 50145
Kelurahan : TAMBAKHARJO
Kecamatan : Semarang barat
Kabupaten/Kota : Kota Semarang
5. Izin Operasional : 01 Januari 1910
6. Akreditasi : A
7. Nama Kepala Sekolah : Sumrih Rahayu, S.Pd, M.Pd.
NIP : 19621001 198403 2 008

B. Visi dan Misi

1. Visi
“Cerdas Intelektual” “Cerdas Emosional” “Cerdas Spiritual” “Berwawasan Lingkungan”
2. Misi
 - a. Mengembangkan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan inovatif dengan mendayagunakan iptek dan lingkungan sehingga mampu meningkatkan potensi peserta didik secara optimal
 - b. Melengkapi sarana penunjang pembelajaran dan peningkatan teknologi yang ramah lingkungan
 - c. Menyelenggarakan kegiatan pengembangan diri berbasis ketrampilan/teknologi dan kecakapan hidup yang berwawasan lingkungan
 - d. Menciptakan pribadi yang peduli kesehatan dan lingkungan
 - e. Meningkatkan peran serta warga Sekolah, orang tua, peserta didik, dan Pemerintah dalam

pengembangan pengelolaan Sekolah yang ramah lingkungan

- f. Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama yang dianut sebagai lantasan kearifan lokal dalam bergaul dan bertindak
- g. Mengoptimalkan pelaksanaan 5k secara produktif, efektif, dan efisien.

Lampiran 2 Jadwal Kegiatan Penelitian

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

1. Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 26 April – 3 Mei 2019

2. Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan penelitian adalah SMPN 31 Semarang tepatnya dikelas 8C dan 8E

3. Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan penelitian ini meliputi observasi, proses belajar mengajar dan Tes adalah sebagai berikut :

No	Pelaksanaan	Tanggal
1	Pra Riset	4 Maret 2019
2	Proses Belajar Mengajar	
	Kelas 8C	26 April 2019
	Kelas 8E	26 April 2019
	Kelas 8C	29 April 2019
	Kelas 8E	03 Mei 2019
3	Tes <i>Posttes</i>	03 Mei 2019

4. Materi Pembelajaran

Materi Penelitian yang diajarkan pada kelas 8C dan 8E adalah materi bangun ruang sisi datar yaitu luas permukaan kubus dan balok serta volume kubus dan balok.

Lampiran 3 Daftar Nama Kelas Eksperimen dan Kontrol

Daftar Kelas VIII C (Eksperimen)

No. Absen	Nama Peserta Didik
1	Abednego Doni N
2	Adi Setiawan
3	Alesandro Setia P.
4	Alexandro Yusenda
5	Alfiah Risqi Aryanti
6	Anandika Rizla Putra
7	Ariana Dwi Maharani
8	Atanasius Marcello APP
9	Aulia Oktaviani
10	Bella Oktavia Ramadhani
11	Christian Dwi Cahyo
12	Defita Dita Maharani
13	Dhivya Maulina Putri
14	Dian Olivia
15	Dwi Adi Prasetya
16	Emmanuel Christmast
17	Fara Utami
18	Fatturrohman
19	Hardenna Sucilla Ayu
20	Isaac caesar Putra
21	Ivan Ferdiyansah
22	Ivan Pamela Restu
23	Jonathan Masye S
24	Khulifatul Prasetya D
25	Maria leony Cintya P

No Absen	Nama Peserta Didik
26	Marsela Arum puspita
27	Muhammad Andika P P
28	Muhammad Agus K
29	Nevada Pratama Putri
30	Novaldy Indriawan R
31	Rafael Da Cunha Pinto
32	Satya Arya Kisawa
33	Stefanus Jay Kusuma H
34	Zakia Zahra Soraya
35	Zena Adi Pradita
36	Zibrijd Kafi Hibrizza

Daftar Nama Kelas VIII E (Kontrol)

No Absen	Nama Peserta Didik
1	Ahmad Khoirul Imam
2	Adelin Safa
3	Afrizal Yuda Bagus S
4	Agitiar Pandu Utomo
5	Angelina Cantika Z
6	Belva Rasendriya Fatta
7	Damar Adi Prasetyo
8	Damar Dzaki Maukana
9	Della Suryani
10	Fence Alexander Adi
11	Firman Spriansyah
12	Ilham Santoso
13	Irsyad Maulana P
14	Kayla Fara Rizky E T
15	Kisti Aulia Ramadhani
16	Laras Irawati
17	Lea Fatra Nur Laili K
18	Meininda Nur Atina R
19	Muhammad Andika K
20	Muhammad Bintang R
21	Muhammad Burhanuddin
22	Muhammad Dimas
23	Muhammad Fathih A
24	Muhammad Khairul Az-Z
25	Muhammad Subhi W F

No Absen	Nama Peserta Didik
26	Muhammad Zidan A
27	Najwa Alya Rosyida
28	Oxandreo Aby C
29	Rahmalia Anugrah J
30	Reffangga Brahmana SYP
31	Rifki Saputra
32	Talitha Dwi Khoirunnisa
33	Talya Bellamy Azwa
34	Tia Dwi Cahya Safitri
35	Tiara Fauziah Nikmah
36	Widowati Ayu Suseno

Lampiran 4, Kisi kisi Soal Uji Coba

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Nama Sekolah	: SMPN 31 Semarang
Kelas/Semester	: VIII/2
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Luas Permukaan Kubus dan Balok
Bentuk Soal	: Uraian

KOMPETENSI INTI

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurang) sesuai

dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

KOMPETENSI DASAR

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya

Kompetensi dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan	Menemukan luas permukaan kubus dan balok	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Mengetahui pengertian luas permukaan dan rumus luas permukaan kubus	Apa yang kamu ketahui tentang luas permukaan kubus? Bagaimanakah rumus luas permukaan kubus?
			Mengetahui pengertian volume dan rumus volume	Apa yang kamu ketahui tentang volume?

<p>limas</p> <p>4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya</p>	Menentukan luas permukaan kubus dan balok		balok	Bagaimanakah rumus volume sebuah balok
	Memukan volume kubus dan balok	Menerapkan konsep secara logis	Menyelesaikan masalah soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan balok	Anton akan memberikan kado ulang tahun untuk safira. Agar nampak menarik akan dibungkus dengan kertas kado. Berapakah luas kertas kado yang dibutuhkan untuk membungkus kotak kado tersebut jika diketahui panjang 20 cm, lebar 15 cm dan tingginya 10?
	Menentukan volume kubus dan balok		Menentukan volume balok jika diketahui panjang sisi-sisinya	Sebuah kolam renang dengan panjang 10 meter, lebar 5 meter dan dalam 2 meter.

				Berapakah volume air dalam kolam renang tersebut?
		Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representatif	Menyelesaikan masalah soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan balok	Sebuah ruangan kelas berukuran panjang 4 meter, lebar 3 meter, dan tinggi 3 meter. Dinding ruangan itu akan dicat. Berapakah luas dinding ruangan yang akan dicat itu?
			Menentukan volume $\frac{3}{4}$ bagian air dalam bak mandi berbentuk kubus	Anton mempunyai akuarium berbentuk kubus yang memiliki panjang rusuk 25 cm. Akuarium tersebut akan diisi air hanya $\frac{3}{4}$ nya saja. Berapakah isi air yang ada dalam akuarium tersebut?

		Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep	Menentukan panjang rusuk balok jika diketahui luas permukaannya	Sebuah balok dengan panjang 9cm dan lebar 5 cm, jika luas permukaan balok itu adalah 258 cm^2 , maka berapakah tinggi balok tersebut?
			Menentukan volume kubus jika diketahui luas permukaannya	Diketahui sebuah kubus dengan luas permukaannya adalah 600 cm^2 . Maka berapakah volume dari kubus tersebut ?

Lampiran 5, Soal Uji Coba

SOAL UJI COBA POST TEST

Nama Sekolah	: SMPN 31 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi Pokok (Kubus dan Balok)	: Bangun ruang sisi datar
Alokasi Waktu	: 2JPL (2 x 40 menit)

Petunjuk

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, kelas, dan nomer absen pada lembar jawaban
3. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

JAWABLAH PERTANYAAN DIBAWAH INI DENGAN BENAR!

1. Apa yang kamu ketahui tentang luas permukaan kubus? Bagaimanakah rumus luas permukaan kubus?
2. Apa yang kamu ketahui tentang volume? Bagaimana rumus volume sebuah balok

3. Anton akan memberikan kado ulang tahun untuk safira. Agar nampak menarik akan dibungkus dengan kertas kado. Berapakah luas kertas kado yang dibutuhkan untuk membungkus kotak kado tersebut jika diketahui panjang 20 cm, lebar 15 cm dan tingginya 10?
4. Sebuah kolam renang dengan panjang 10 meter, lebar 5 meter dan dalam 2 meter. Berapakah volume air dalam kolam renang tersebut?
5. Sebuah ruang kelas berukuran panjang 4 meter, lebar 3 meter, dan tinggi 3 meter. Dinding ruangan itu akan dicat. Berapakah luas dinding ruang kelas yang akan dicat?
6. Anton mempunyai akuarium berbentuk kubus yang memiliki panjang rusuk 20 cm. Akuarium tersebut akan diisi air hanya $\frac{3}{4}$ nya saja. Berapakah isi air yang ada dalam akuarium tersebut?
7. Sebuah balok dengan panjang 9 cm dan lebar 5 cm, jika volume balok itu adalah 135 cm^3 , maka berapakah tinggi balok tersebut?
8. Diketahui sebuah kubus dengan luas permukaannya adalah 864 cm^2 . Maka berapakah volume dari kubus tersebut?

Lampiran 6, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

**KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA POST TEST
DAN PEDOMAN PENSKORAN**

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Luas permukaan adalah	1
	jumlah luas seluruh sisi atau bidang pada bangun ruang kubus	1
	Rumus luas permukaan kubus adalah $6 \times s \times s$	
	Skor total	2
2	Volume adalah	1
	kapasitas/perhitungan sebuah bangun ruang	1
	Rumus volume balok adalah $V = p \times l \times t$	
	Skor total	2
3	Diketahui : sebuah kado	
	$p = 20 \text{ cm}$	1
	$l = 15 \text{ cm}$	
	$t = 10 \text{ cm}$	
	Ditanya : Luas kertas kado yang dibutuhkan?	
	Jawab :	1
	$LP = 2(p \times l + p \times t + l \times t)$	1
	$= 2(20 \times 15 + 20 \times 10 + 15 \times 10)$	1
	$= 2(300 + 200 + 150)$	1
	$= 2(650)$	
	$= 1300 \text{ cm}^2$	
	Jadi luas kertas kado yang	

6	Diket : r = 20 cm Ditanya : isi $\frac{3}{4}$ akuarium Jawab : $V = s \times s \times s$ $V = 20 \times 20 \times 20$ $V = 8000 \text{ cm}^3$ Volume akuarium akan diisi dengan $\frac{3}{4}$ bagian saja $V = \frac{3}{4} \times 8000$ $V = 6000 \text{ cm}^3$ Jadi akuarium anton akan terisi 6000 cm^3	1 1 1 1 1
	Skor total	5
7	Diket : V = 135 cm^3 p = 9 cm l = 5 cm Ditanya : tinggi balok? Jawab : $V = p \times l \times t$ $135 = 9 \times 5 \times t$ $135 = 45 \times t$ $\frac{135}{45} = t$ $3 = t$ Jadi tinggi balok adalah 3 cm	1 1 1 1 1
	Skor total	5
8	Diket : LP = 864 cm^2 Ditanya : Volume kubus ? Jawab LP = $6 \times s \times s$ 864 = $6 \times s \times s$ 864 $\frac{864}{6} = s \times s$	1 1 1 1 1

	$144 = s \times s$ $\sqrt{144} = s$ $12 = s$ Jadi s kubus adalah 12 cm Untuk volume kubus adalah $V = s \times s \times s$ $V = 12 \times 12 \times 12$ $V = 1.728 \text{ cm}^3$	1 1 1 1
	Skor total	8
	Jumlah total skor	37

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Pedoman Penskoran

Penskoran Indikator Pemahaman Konsep Matematika	
Indikator Soal no. 1 dan 2	0 = Tidak ada jawabanya
	1 = Menjawab namun tidak sesuai kunci
	2 = Menjawab dengan benar
Indikator Soal 3, 5,dan 7	0 = Tidak ada Jawaban
	1 = Menulis yang diketahui
	2 = Menulis rumus
	3 = Telah memasukkan angka dalam rumus
	4 = Perhitungan benar
Indikator Soal 4	5 = Kesimpulan benar
	0 =Tidak ada jawaban
	1 = Menulis yang diketahui
	2 = Menulis rumus
	3 = Memasukkan angka dkedalam rumus
Indikator Soal 8	4 = Perhitungan benar
	0 = Tidak ada Jawaban
	1 = Menuliskan yang diketahui
	2 = Menulis rumus
	3 = Pemasukkan angka kedalam rumus
	4 = Perhitungan benar
	5 = Kesimpulan benar
	6 = Menulis rumus kedua benar
	7 = Memasukkan angka pada rumus kedua
	8 = Perhitungan benar

Lampiran 7, Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba

Daftar Nama Peserta Didik Kelas VIII H

No. Absen	Nama Peserta Didik
1	Ade Intan Dwi B.
2	Alfarizqi Putri
3	Ananta Naisya Syifa
4	Arinta Wahyuati P.
5	Ayu Tri Puspita
6	Ayunda Pujiasih
7	Bedhea malakiano S
8	Dewa Rizki Maulana
9	Dimas Cahya Pambudi
10	Eka Agung Nugroho
11	Evan Gavra Adi
12	Fajria Ichsanti
13	Ilham Dwi Cahyo
14	Ilham Tri Haryanto
15	Kartika Damar Putri n
16	Luthfia Harminanta Putri
17	Muhamad Jefri Riski S
18	Nafisa Dwi Adi A N
19	Nathan Hendriawan L
20	Nayla Ayu Salsabila
21	Nina Anggun Wulansari
22	Novansyah Abi R
23	Rafihans Argani Islami
24	Rafli Ma'ruf

No Absen	Nama Peserta Didik
25	Risas Dika Maulana
26	Rizky Fajar Afrida
27	Rofi Alhusaini
28	Satria Aji Pamungkas
29	Selina Cahya Patrisia
30	Siva Liana Pramudya
31	Tirto Agung Sedayu
32	Tri Wahyu Nugroho
33	Tyas Imandri Prameswari
34	Zahra Anindita Putri
35	Zaretta Zain Kurniasari

Lampiran 8, Uji Coba Instrumen

NO	Kode	SOAL								X	X ²
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		2	2	5	4	6	5	5	8		
1	UC-6	2	2	5	4	6	5	5	8	37	1369
2	UC-10	1	2	5	4	6	5	5	8	36	1296
3	UC-29	1	2	5	4	6	5	5	8	36	1296
4	UC-1	2	2	5	4	4	5	5	8	35	1225
5	UC-5	2	2	5	4	4	5	5	8	35	1225
6	UC-7	2	2	5	4	4	5	5	8	35	1225
7	UC-12	2	2	5	4	4	5	5	8	35	1225
8	UC-13	2	2	5	4	6	5	5	6	35	1225
9	UC-16	2	2	5	4	4	5	5	8	35	1225
10	UC-30	2	2	5	4	4	5	5	8	35	1225
11	UC-34	2	2	5	4	4	5	5	8	35	1225
12	UC-17	2	2	5	4	6	4	5	6	34	1156
13	UC-21	1	2	5	4	4	5	5	8	34	1156
14	UC-18	2	2	5	4	4	5	5	6	33	1089
15	UC-15	2	2	2	4	4	5	5	8	32	1024
16	UC-27	2	2	5	1	1	4	5	8	28	784
17	UC-4	1	2	3	4	1	4	5	6	26	676
18	UC-20	1	2	5	1	4	5	5	0	23	529
19	UC-24	1	1	0	4	4	5	5	2	22	484
20	UC-33	1	1	2	4	2	5	5	2	22	484
21	UC-3	1	1	2	4	4	2	5	2	21	441
22	UC-23	1	1	0	4	2	5	4	2	19	361

23	UC-2	1	2	2	2	4	4	3	0	18	324
24	UC-8	1	1	2	4	1	5	2	2	18	324
25	UC-35	1	1	0	4	2	5	2	0	15	225
26	UC-31	1	2	4	2	1	2	0	2	14	196
27	UC-22	1	1	2	4	1	2	2	0	13	169
28	UC-11	1	1	2	2	1	2	2	0	11	121
29	UC-28	1	0	2	2	1	2	2	0	10	100
30	UC-32	1	0	2	1	2	2	2	0	10	100
31	UC-19	0	1	2	1	1	1	2	0	8	64
32	UC-9	0	1	2	1	1	1	1	0	7	49
KESIMPULAN	jumlah	43	50	109	105	103	130	127	140	807	23617
	korelasi	0,792	0,798	0,761	0,646	0,797	0,787	0,857	0,936	rata-rata =	
	r_tabel	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	25,219	
	validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
	S ² _i	0,351	0,371	3,054	1,390	3,046	1,934	2,343	12,109		
	ΣS ² _i	24,597									
	S ² _t	102,046									
	r ₁₁	0,867									
	Reliabilitas	Reliabel									
	Rata-rata	1,344	1,563	3,406	3,281	3,219	4,063	3,969	4,375	Skor Maksimal	
	Tingkat Kesukaran	0,672	0,781	0,681	0,820	0,536	0,813	0,794	0,547	37	
	interpretasi	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Skor Minimal	
	Daya Pembeda	0,469	0,438	0,563	0,266	0,406	0,325	0,413	0,813	7	
	interpretasi	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	N = 32	

Lampiran 9, Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal

Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal Uraian Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok

Rumus

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid

Perhitungan

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan

No	Kode	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	UC-6	2	37	4	1369	74
2	UC-10	1	36	1	1296	36
3	UC-29	1	36	1	1296	36
4	UC-1	2	35	4	1225	70
5	UC-5	2	35	4	1225	70
6	UC-7	2	35	4	1225	70
7	UC-12	2	35	4	1225	70
8	UC-13	2	35	4	1225	70
9	UC-16	2	35	4	1225	70
10	UC-30	2	35	4	1225	70
11	UC-34	2	35	4	1225	70
12	UC-17	2	34	4	1156	68
13	UC-21	1	34	1	1156	34
14	UC-18	2	33	4	1089	66

15	UC-15	2	32	4	1024	64
16	UC-27	2	28	4	784	56
17	UC-4	1	26	1	676	26
18	UC-20	1	23	1	529	23
19	UC-24	1	22	1	484	22
20	UC-33	1	22	1	484	22
21	UC-3	1	21	1	441	21
22	UC-23	1	19	1	361	19
23	UC-2	1	18	1	324	18
24	UC-8	1	18	1	324	18
25	UC-35	1	15	1	225	15
26	UC-31	1	14	1	196	14
27	UC-22	1	13	1	169	13
28	UC-11	1	11	1	121	11
29	UC-28	1	10	1	100	10
30	UC-32	1	10	1	100	10
31	UC-19	0	8	0	64	0
32	UC-9	0	7	0	49	0
Jumlah		43	807	69	23617	1236
$(\sum X)^2$		1849		$(\sum Y)^2$	651249	

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad \begin{matrix} 4851 \\ 37513705 \end{matrix}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 1236 - (43 \times 69))}{\sqrt{\{(32 \times 1849) - 1849\} \{(32 \times 23617) - 651249\}}} \quad 6124,84$$

$$r_{xy} = 0,792$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 32, diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,287$

Karena $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.

Lampiran 10, Perhitungan Reliabilitas Butir Soal

Perhitungan Reliabilitas Soal Uraian

Bangun Ruang Kubus dan Balok

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
 n : jumlah soal
 S_i^2 : variansi skor butir soal ke-i
 S_t^2 : variansi skor total

Instrumen tes dikatakan reliabel tinggi apabila nilai $r_{11} > 0,7$

No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	Y
1	UC-6	2	2	5	4	6	5	5	8	37
2	UC-10	1	2	5	4	6	5	5	8	36
3	UC-29	1	2	5	4	6	5	5	8	36
4	UC-1	2	2	5	4	4	5	5	8	35
5	UC-5	2	2	5	4	4	5	5	8	35
6	UC-7	2	2	5	4	4	5	5	8	35
7	UC-12	2	2	5	4	4	5	5	8	35
8	UC-13	2	2	5	4	6	5	5	6	35
9	UC-16	2	2	5	4	4	5	5	8	35
10	UC-30	2	2	5	4	4	5	5	8	35
11	UC-34	2	2	5	4	4	5	5	8	35
12	UC-17	2	2	5	4	6	4	5	6	34
13	UC-21	1	2	5	4	4	5	5	8	34
14	UC-18	2	2	5	4	4	5	5	6	33
15	UC-15	2	2	2	4	4	5	5	8	32
16	UC-27	2	2	5	1	1	4	5	8	28
17	UC-4	1	2	3	4	1	4	5	6	26

18	UC-20	1	2	5	1	4	5	5	0	23
19	UC-24	1	1	0	4	4	5	5	2	22
20	UC-33	1	1	2	4	2	5	5	2	22
21	UC-3	1	1	2	4	4	2	5	2	21
22	UC-23	1	1	0	4	2	5	4	2	19
23	UC-2	1	2	2	2	4	4	3	0	18
24	UC-8	1	1	2	4	1	5	2	2	18
25	UC-35	1	1	0	4	2	5	2	0	15
26	UC-31	1	2	4	2	1	2	0	2	14
27	UC-22	1	1	2	4	1	2	2	0	13
28	UC-11	1	1	2	2	1	2	2	0	11
29	UC-28	1	0	2	2	1	2	2	0	10
30	UC-32	1	0	2	1	2	2	2	0	10
31	UC-19	0	1	2	1	1	1	2	0	8
32	UC-9	0	1	2	1	1	1	1	0	7
Jumlah		43	50	109	105	103	130	127	140	807
	n	8								
	n-1	7								
	ΣSi^2	0,351	0,371	3,054	1,390	3,046	1,934	2,343	12,109	102,046
	ΣSi^2	24,597								
	S_i^2	102,046								
	r_{11}	0,867								
	Kriteria	Reliabel								

Lampiran11, Tingkat Kesukaran Butir Soal

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uraian

Rumus

$$TK = \frac{\text{rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Keterangan:

TK	=	Tingkat kesukaran
JST	=	Jumlah skor yang diperoleh testee
TSI	=	Total skor ideal/maksimum testee

Kriteria

Interval IK			Kriteria
P	<	0,3	Sukar
0,30	-	0,7	Sedang
P	>	0,7	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

2

No	Kode	Skor
1	UC-6	2
2	UC-10	1
3	UC-29	1
4	UC-1	2
5	UC-5	2
6	UC-7	2
7	UC-12	2
8	UC-13	2
9	UC-16	2
10	UC-30	2
11	UC-34	2
12	UC-17	2
13	UC-21	1
14	UC-18	2
15	UC-15	2
16	UC-27	2
17	UC-4	1
18	UC-20	1

19	UC-24	1
20	UC-33	1
21	UC-3	1
22	UC-23	1
23	UC-2	1
24	UC-8	1
25	UC-35	1
26	UC-31	1
27	UC-22	1
28	UC-11	1
29	UC-28	1
30	UC-32	1
31	UC-19	0
32	UC-9	0
Jumlah		43
Rata-rata		1,34375
jumlah skor nilai		2
TK		0,672

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan , maka soal nomor 1 termasuk dalam kriteria soal sedang

Lampiran 12, Contoh Perhitungan Daya Beda Butir Soal

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal Uraian

Rumus

$$DP = \frac{\bar{x}_A}{b} - \frac{\bar{x}_B}{b}$$

Keterangan:

- DP : daya pembeda soal
 \bar{x}_A : rata-rata skor peserta didik kelas atas
 \bar{x}_B : rata-rata skor peserta didik kelas bawah
b : skor maksimal tiap butir soal

Kriteria

Interval DP			Kriteria
0,00	-	0,19	Kurang Baik, soal harus dibuang
0,20	-	0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
0,30	-	0,39	Baik
0,40	-	1,00	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas				Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor		No	Kode	Skor
1	UC-6	2		1	UC-4	1
2	UC-10	1		2	UC-20	1
3	UC-29	1		3	UC-24	1
4	UC-1	2		4	UC-33	1
5	UC-5	2		5	UC-3	1
6	UC-7	2		6	UC-23	1
7	UC-12	2		7	UC-2	1
8	UC-13	2		8	UC-8	1
9	UC-16	2		9	UC-35	1
10	UC-30	2		10	UC-31	1
11	UC-34	2		11	UC-22	1
12	UC-17	2		12	UC-11	1
13	UC-21	1		13	UC-28	1
14	UC-18	2		14	UC-32	1
15	UC-15	2		15	UC-19	0
16	UC-27	2		16	UC-9	0

$$\bar{x}_A = 1,813$$

$$\bar{x}_B = 0,875$$

$$b = 2$$

$$DP = \frac{\bar{x}_A}{b} - \frac{\bar{x}_B}{b} = \frac{1,8}{2} - \frac{0,875}{2} = 0,469$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda sangat baik

Lampiran 13, Soal Tahap Awal

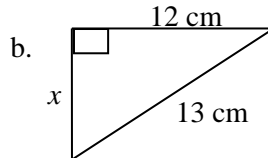
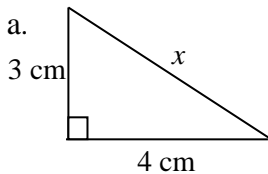
ULANGAN HARIAN 1

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / semester: VIII / Genap

Tahun Pelajaran : 2018/2019

-
1. Hitunglah nilai x pada setiap gambar berikut .

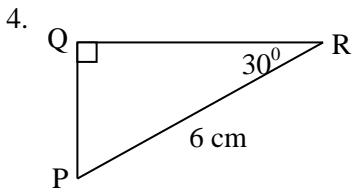


2. Tentukan **jenis segitiga** yang panjang sisinya sebagai berikut.

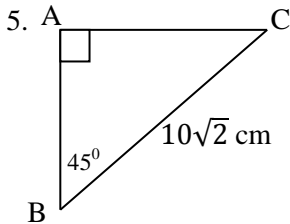
- a. 9 cm, 11 cm, 13 cm
b. 12 cm, 5 cm, 13 cm

3. Dari tiga bilangan berikut, manakah yang merupakan **tripel pythagoras**.

- a. 7 cm, 5 cm dan 6 cm
b. 15 cm, 8 cm dan 17 cm



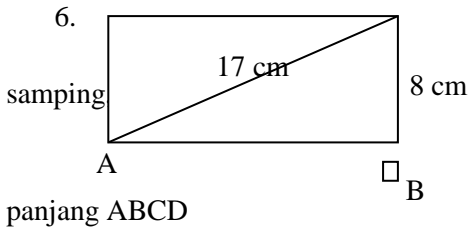
- Pada gambar di atas hitunglah panjang : a. QR
b. PQ



Pada gambar di atas hitunglah panjang :

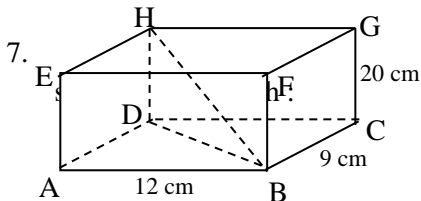
- a. AB
b. Luas

ΔABC C



Pada gambar di

- a. Panjang AB
b. Luas persegi



Pada gambar di

- a. Panjang BD
b. Panjang HB

8. Sebuah tangga yang panjangnya 13 m bersandar pada tembok. Jarak ujung bawah tangga terhadap tembok 5 m. Hitunglah tinggi ujung atas tangga dari lantai.
9. Sebuah kapal berlayar ke arah barat sejauh 150 km, kemudian belok ke arah selatan sejauh 80 km.
- a. Gambarlah sketsa perjalanan kapal tersebut
- b. Hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula

10. Sebidang tanah berbentuk **persegi panjang** dengan $p = 40$ m dan $l = 30$ m, di sepanjang diagonalnya dibuat parit dengan biaya Rp. 20.000,- per meter. Hitunglah :
- Panjang parit
 - Biaya pembuatan parit seluruhnya

Lampiran 14, Nilai Tahap Awal

Daftar Nilai Pretest Kelas VIII C

No. Absen	Nama Peserta Didik	Nilai
1	Abednego Doni N	47
2	Adi Setiawan	48
3	Alesandro Setia P.	56
4	Alexandro Yusenda	40
5	Alfiah Risqi Aryanti	51
6	Anandika Rizla Putra	40
7	Ariana Dwi Maharani	45
8	Atanasius Marcello APP	73
9	Aulia Oktaviani	45
10	Bella Oktavia Ramadhani	42
11	Christian Dwi Cahyo	52
12	Defita Dita Maharani	43
13	Dhivya Maulina Putri	46
14	Dian Olivia	42
15	Dwi Adi Prasetya	58
16	Emmanuel Christmast	43
17	Fara Utami	56
18	Fatturrohman	54
19	Hardenna Sucilla Ayu	58
20	Isaac caesar Putra	58
21	Ivan Ferdiyansah	58
22	Ivan Pamela Restu	55
23	Jonathan Masye S	56
24	Khulifatul Prasetya D	44

No Absen	Nama Peserta Didik	Nilai
25	Maria Leony Cintya P	60
26	Marsela Arum puspita	60
27	Muhammad Andika P P	44
28	Muhammad Agus K	48
29	Nevada Pratama Putri	50
30	Novaldy Indriawan R	61
31	Rafael Da Cunha Pinto	67
32	Satya Arya Kisawa	64
33	Stefanus Jay Kusuma H	81
34	Zakia Zahra Soraya	43
35	Zena Adi Pradita	50
36	Zibrijd Kafi Hibrizza	47

Daftar Nilai Tahap Awal Kelas VIII E

No Absen	Nama Peserta Didik	Nilai
1	Ahmad Khoirul Imam	30
2	Adelin Safa	49
3	Afrizal Yuda Bagus S	53
4	Agitiar Pandu Utomo	43
5	Angelina Cantika Z	42
6	Belva Rasendriya Fatta	49
7	Damar Adi Prasetyo	60
8	Damar Dzaki Maukana	56
9	Della Suryani	64
10	Fence Alexander Adi	68
11	Firman Spriansyah	76
12	Ilham Santoso	60
13	Irsyad Maulana P	70
14	Kayla Fara Rizky E T	56
15	Kisti Aulia Ramadhani	71
16	Laras Irawati	44
17	Lea Fatra Nur Laili K	58
18	Meininda Nur Atina R	46
19	Muhammad Andika K	41
20	Muhammad Bintang R	50
21	Muhammad Burhanuddin	44
22	Muhammad Dimas	54
23	Muhammad Fathih A	40
24	Muhammad Khairul Az-Z	54

No Absen	Nama Peserta Didik	
25	Muhammad Subhi W F	46
26	Muhammad Zidan A	50
27	Najwa Alya Rosyida	58
28	Oxandreo Aby C	47
29	Rahmalia Anugrah J	59
30	Reffangga Brahmana SYP	40
31	Rifki Saputra	52
32	Talitha Dwi Khoirunnisa	40
33	Talya Bellamy Azwa	52
34	Tia Dwi Cahya Safitri	40
35	Tiara Fauziah Nikmah	47
36	Widowati Ayu Suseno	62

Lampiran 15, Uji Normalitas Data Tahap Awal

Normalitass Kelas VIII C

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \text{tabel } \chi^2$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 81

Nilai Minimal = 40

Rentang nilai (R) = 41

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 35 = 6,011096 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $41/6 = 6,82072 \approx 7$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	47	-5,583	31,174
2	48	-4,583	21,007
3	56	3,417	11,674
4	40	-12,583	158,340
5	51	-1,583	2,507
6	40	-12,583	158,340
7	45	-7,583	57,507
8	73	20,417	416,840
9	48	-4,583	21,007
10	42	-10,583	112,007
11	52	-0,583	0,340
12	43	-9,583	91,840
13	46	-6,583	43,340
14	42	-10,583	112,007
15	58	5,417	29,340
16	48	-4,583	21,007
17	56	3,417	11,674
18	54	1,417	2,007
19	58	5,417	29,340
20	58	5,417	29,340

21	58	5,417	29,340
22	55	2,417	5,840
23	56	3,417	11,674
24	44	-8,583	73,674
25	60	7,417	55,007
26	60	7,417	55,007
27	44	-8,583	73,674
28	48	-4,583	21,007
29	50	-2,583	6,674
30	61	8,417	70,840
31	67	14,417	207,840
32	64	11,417	130,340
33	81	28,417	807,507
34	43	-9,583	91,840
35	50	-2,583	6,674
36	47	-5,583	31,174
Σ	1893	0,0	3001

86,82142857

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1893}{36} = 52,583$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 9,260$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	Ei baru	Oi Baru	$(O_i - E_i)^2$ Baru
					Daerah			$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$			$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	40-46	39,5	-1,4129	0,4212	0,177	10	6,363	2,078	6,363	10	2,078
2	47-53	46,5	-0,6570	0,2444	0,284	10	10,218	0,005	10,218	10	0,005
3	54-60	53,5	0,0990	0,0394	0,264	11	9,514	0,232	9,514	11	0,232
4	61-67	60,5	0,8550	0,3037	0,143	3	5,137	0,889	7,034	5	0,588
5	68-74	67,5	1,6109	0,4464	0,045	1	1,607	0,229			
6	75-81	74,5	2,3669	0,4910	0,008	1	0,291	1,731			
	82	81,5	3,1229	0,4991							
Jumlah						36		5,1641			
											2,903

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas dibawah
= lengkung kurna normal standar
dari 0 s/d Z

Luas Daerah = P(Z_i) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah N

O_i = f_i ×

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh tabel = χ^2 = 7,815

Karena X² hitung < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Normalitas Kelas VIII E

Hipotesis

H₀ = Data berdistribusi normal

H_i = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_I - E_I)^2}{E_I}$$

Kriteria yang digun:

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal 76

Nilai Minimal 30

Rentang nilai (R) 76-40= 46

Banyaknya kelas (Bk) $1 + 3,3 \log 36 = 6,1357983 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) 46/6 7,6666667 ≈ 8

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Devias

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	30	-22,861	522,630
2	49	-3,861	14,908
3	53	0,139	0,019
4	43	-9,861	97,242
5	42	-10,861	117,964
6	49	-3,861	14,908
7	60	7,139	50,964
8	56	3,139	9,853
9	64	11,139	124,075
10	68	15,139	229,186
11	76	23,139	535,408
12	60	7,139	50,964
13	70	17,139	293,742
14	56	3,139	9,853
15	71	18,139	329,019
16	44	-8,861	78,519
17	58	5,139	26,408
18	46	-6,861	47,075
19	41	-11,861	140,686
20	50	-2,861	8,186

21	44	-8,861	78,519
22	54	1,139	1,297
23	40	-12,861	165,408
24	54	1,139	1,297
25	46	-6,861	47,075
26	50	-2,861	8,186
27	58	5,139	26,408
28	47	-5,861	34,353
29	59	6,139	37,686
30	40	-12,861	165,408
31	52	-0,861	0,742
32	40	-12,861	165,408
33	47	-5,861	34,353
34	62	9,139	83,519
35	65	12,139	147,353
36	59	6,139	37,686
Σ	1903	0	3736

$$\text{Rata-Rata } (\bar{x}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1903}{36} = 52,861$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 10,332$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	Ei baru	Oi Baru	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Baru
1	30-37	29,5	-2,261	0,488	0,057	2	2,040	0,001	9,258	9	0,007
2	38-45	37,5	-1,487	0,431	0,201	7	7,219	0,007			
3	46-53	46,5	-0,616	0,231	0,256	10	9,201	0,069	9,201	10	0,069
4	54-61	53,5	0,062	0,025	0,274	9	9,857	0,075	9,857	9	0,075
5	62-69	61,5	0,836	0,298	0,148	5	5,324	0,020	6,948	8	0,159
6	70-77	69,5	1,610	0,446	0,045	3	1,624	1,166			
	78	77,5	2,385	0,491							
Jumlah						36		1,337			
											0,310

Keterangan

Bk batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurna normal standar dari 0
s/d Z

Luas Daerah P(Z_i) - P(Z₂)

E_i Luas Daerah N

O_i f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 7,815

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 16, Uji Homogenitas Data Tahap Awal

Homogenitas Tahap Awal

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

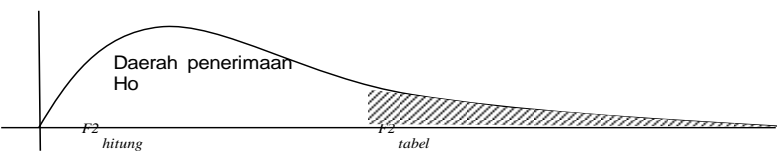
$H_i : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Pengujian Hipotesis menggunakan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F^2_{hitung} < F^2_{tabel}$



No.	VIII C (Eksperimen)		VIII E (Kontrol)	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	47	2209	30	900
2	48	2304	49	2401
3	56	3136	53	2809
4	40	1600	43	1849
5	51	2601	42	1764
6	40	1600	49	2401
7	45	2025	60	3600
8	73	5329	56	3136
9	48	2304	64	4096
10	42	1764	68	4624
11	52	2704	76	5776
12	43	1849	60	3600
13	46	2116	70	4900
14	42	1764	56	3136
15	58	3364	71	5041
16	48	2304	44	1936
17	56	3136	58	3364
18	54	2916	46	2116
19	58	3364	41	1681
20	58	3364	50	2500

21	58	3364	44	1936
22	55	3025	54	2916
23	56	3136	40	1600
24	44	1936	54	2916
25	60	3600	46	2116
26	60	3600	50	2500
27	44	1936	58	3364
28	48	2304	47	2209
29	50	2500	59	3481,0
30	61	3721	40	1600
31	67	4489	52	2704
32	64	4096	40	1600
33	81	6561	47	2209
34	43	1849	62	3844
35	50	2500	65	4225
36	47	2209	59	3481
N	36		36	
Jumlah X_k	1893		1903,0	
s²	86,821		106,752	

Dari data diperoleh :

varians terbesar : 86,821

varians terkecil : 106,752

$$F_{hitung} = \frac{106,752}{86,821}$$

$$F_{hitung} = 0,813$$

Pada taraf signifikan 5% dengan dk pembilang $36-1 = 35$ dan dk penyebut $36-1 = 35$
maka diperoleh F_{tabel} 1,757

Karena nilai $0,813 < 1,757$ maka data tersebut homogen

Lampiran 17, Uji Kesamaan Rata-rata Data Tahap Awal

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA TAHAP AWAL

Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

Sumber data		
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1893	1903
n	36	36
\bar{X}	52,583	52,861
Varians (s^2)	86,821	106,752
Standart deviasi (s)	9,318	10,332

Perhitungan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(36-1) \cdot 86,821 + (36-1) \cdot 106,752}{36 + 36 - 2}$$

$$S^2 = 96,787$$

$$S = 9,838$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{52,583 - 52,861}{9,838 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,278}{2,319}$$

$$t_{hitung} = -0,120$$

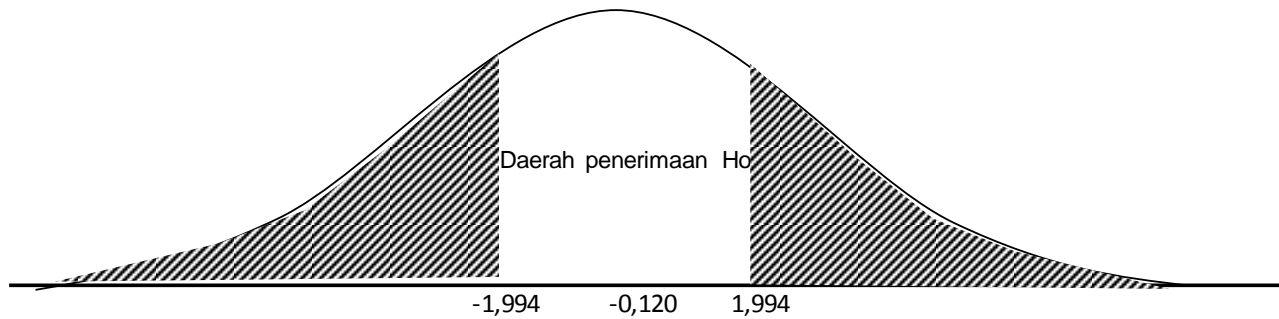
Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2 =$

$$36 + 36 - 2 = 70$$

Peluang = $1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$

dari daftar distribusi t didapat

$$t_{tabel} = 1,994$$



Lampiran 18, Penggalan Silabus

PENGGALAN SILABUS

Nama Sekolah : SMPN 31 Semarang
Kelas/Semester : VIII/2
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Luas Permukaan Kubus dan Balok

Kompetensi Inti:

1. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual,, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.
2. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung,, menggambar, mengurangi) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Instrumen Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9 Membedakan dan Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (Bangun Ruang Sisi Datar <ul style="list-style-type: none"> • Luas permukaan bangun kubus dan balok • Volume bangun kubus dan balok 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati gambar, foto, video atau secara langsung peristiwa, kejadian, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan luas dan volume bangun ruang sisi datar yaitu kubus dan balok Menanya <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memotivasi, mendorong kreatifitas dalam bentuk bertanya, memberi gagasan 	Kuis dan LKPD : Menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang kubus dan balok	5 Jam	Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan 2017, Matematika Buku Siswa Untuk Kelas VIII. Smester 2. Jakarta

Kubus, balok, prisma dan limas), serta gabunganya		<p>yang menarik dan menantang untuk didalami misal: bagaimana manusia menghitung, menemukan, menaksir luas dan volume berbagai benda di sekeliling kita melalui percobaan yang berbentuk kubus dan balok</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membahas dan diskusi mempertanyakan berbagai aspek luas dan volume , misal: apa kelebihan dan manfaat pengetahuan dan penggunaan 			
---	--	---	--	--	--

		<p>masalah luas dan volume pada bangun ruang sisi datar kubus dan balok</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memotivasi, mendorong kreatifitas dalam bentuk bertanya, memberi gagasan yang menarik dan menantang untuk didalami misal: bagaimana penerapan luas dan volume dalam kehidupan sehari hari <p>Mengekplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membahas, menjelaskan strategi dan melakukan percobaan untuk 			
--	--	---	--	--	--

		<p>menemukan dan menghitung luas permukaan serta volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berlatih menentukan luas, volume ataupun unsur lainnya yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) dan bangun datar tidak beraturan ▪ Membahas, menggambar atau membuat sketsa bangun ruang beraturan atau 			
--	--	---	--	--	--

		<p>bangun geometri dasar yang memiliki kesamaan atau kemiripan ukuran dengan bangun ruang tidak beraturan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membahas, menjelaskan strategi menghitung luas dan volume bangun geometri dasar sebagai cara untuk menaksir luas dan volume bangun ruang tidak beraturan ▪ Berlatih menentukan luas, volume kubus, balok, prisma, dan limas ataupun unsur 			
--	--	--	--	--	--

		<p>lainnya yang berkaitan dengan bangun ruang tidak beraturan bersisi lengkung ataupun yang tidak lengkung</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyelidiki, menganalisis dan menjelaskan melalui contoh kejadian, peristiwa, situasi atau fenomena alam dan aktifitas sosial sehari-hari yang merupakan luas dan volume bangun ruang sisi datar kubus dan balok ▪ Menganalisis, merancang dan 			
--	--	---	--	--	--

		<p>melakukan percobaan dan menyimpulkan konsep dan rumus luas dan volume bangun datar dan bangun ruang sederhana serta untuk menaksir bangun-bangun tidak beraturan melalui contoh kejadian, peristiwa, situasi atau fenomena alam dan aktifitas sosial sehari-hari</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyajikan secara tertulis atau lisan hasil pembelajaran, apa yang telah 			
--	--	---	--	--	--

		<p>dipelajari, keterampilan atau materi yang masih perlu ditingkatkan, atau strategi atau konsep baru yang ditemukan (menurut siswa) berdasarkan apa yang dipelajari pada tingkat kelas atau tingkat kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun 			
--	--	---	--	--	--

		<p>tanggapan lainnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan resume secara lengkap, komprehensif dan dibantu guru dari konsep yang dipahami, keterampilan yang diperoleh maupun sikap lainnya 			
--	--	---	--	--	--

Semarang, 26 Maret 2019

Mengetahui

Kepala SMP Negeri 31 Semarang

Guru Mata Pelajaran Matematika

Peneliti

Sumrih Rahayu, S.Pd, M.Pd.

Sri Daryati, S.Pd.

Muhamad Zuhri

NIP. 19621001 198403 2 008

NIP. 19810501201203 2 001

NIM. 1403056014

Lampiran 19, RPP kelas eksperimen

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS EKSPERIMEN 1)**

Nama Sekolah : SMP N 31 Semarang

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ II

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong, santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	3.9.1 Menemukan unsur-unsur kubus
	3.9.2 Menemukan unsur-unsur balok
	3.9.3 Membuat jaring-jaring kubus
	3.9.4 Membuat jaring-jaring balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas	4.9.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan unsur-unsur

permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya	kubus dan balok
---	-----------------

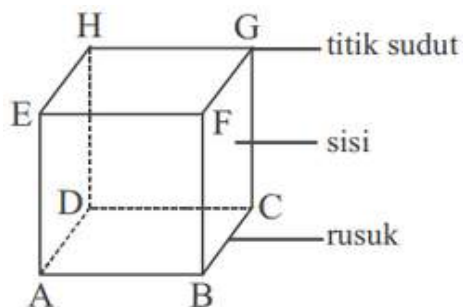
C. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan kegiatan diskusi kelompok dan VAK (*Visualization, Auditoyi, Kinesthetic*), siswa dapat bekerjasama untuk:

1. Menemukan unsur-unsur kubus
2. Menentukan unsur-unsur balok
3. Membuat jaring-jaring kubus
4. Membuat jaring-jaring balok
5. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan unsur-unsur bangun kubus dan balok

D. Materi Matematika

1. Kubus

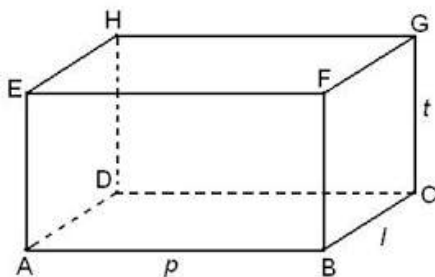


Gambar 2.2 Kubus ABCD.EFGH

a) Ciri-ciri Kubus:

- 1) Jumlah bidang sisi ada 6 buah yang berbentuk bujur sangkar (ABCD, EFGH, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE)
- 2) Mempunyai 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H)
- 3) Mempunyai 12 rusuk yang sama panjang (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- 4) Semua sudutnya siku-siku
- 5) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang (4 diagonal ruang = garis AG, BH, CE, DF dan 12 diagonal bidang = garis AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)

2. Balok



Gambar 2.3 Balok ABCD.EFGH

a) Ciri-ciri Balok

- 1) Alasnya berbentuk segi empat
- 2) Terdiri dari 12 rusuk
- 3) Mempunyai 6 bidang sisi
- 4) Memiliki 8 titik sudut
- 5) Seluruh sudutnya siku-siku
- 6) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang

E. Metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan *scientific*

Metode/Model pembelajaran : Metode Cermah, *Diskusi* dan *VAK (Visualization, Auditory, Kinesthetic)*

F. Media dan alat

1. Media : Power Point, *Worksheet* atau lembar kerja (siswa), alat peraga
2. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin

G. Sumber

Abdur Rahman, dkk. *Matematika SMP/MTs kelas VIII*, Jakarta : Kemendikbud, 2017.

Nafa Indana Zulfa. *Modul matematika Berbasis "Guided Inquiri" Materi Bangun Ruang Sisi Datar*

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu

Pendahuluan	Tahap Persiapan		
	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik (sikap religious)	K	3 menit
	2. Siswa diberi gambaran tentang konsep unsur-unsur atau sifat-sifat kubus dan balok, Siswa diberi motivasi tentang unsur atau sifat kubus dan balok.	K	2 menit
	3. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu</i> , siswa diminta Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah siswa mampu menemukan unsur-unsur kubus dan balok dan membuat jaring- jaring kubus dengan baik.	K	2 menit
Inti	Tahap Penyampaian		
	4. Guru meminta siswa mengamati contoh media berbentuk rangka kubus dan balok Model kubus dan balok (Visualization)	K	3 menit
	5. Kemudian menyampaikan permasalahan sebagai berikut: Unsur-unsur apa yang ada pada bangun itu? (Visualization dan Auditory)	G	2 menit
	6. Siswa diminta menjawab atau membuat pertanyaan berdasarkan contoh yang diamati dan kemudian menyampaikannya seperti:	G	2 menit

	<p>- Bagaimana cara menentukan unsur-unsur kubus dan balok (Auditori dan Kinesthetic)</p>		
	<p>7. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa (Kinesthetic)</p> <p>Pelatihan</p>	G	2 menit
	<p>8. Guru memberikan LK dan media pada setiap kelompok untuk dibuat bentuk rangka kubus dan balok(Visual)</p>	G	2 menit
	<p>9. Setiap kelompok diminta melakukan percobaan membuat kubus dari kayu dengan mengikuti langkah-langkah/prosedur yang ada pada LK (Visual dan Kinesthetic)</p>	G	5 menit
	<p>10. Siswa mencermati dan menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan unsur-unsur kubus dan balok pada LK melalui percobaan media rangka yang berbentuk kubus dan balok yang dibuat siswa, kemudian menuliskan hasil analisisnya pada lembar jawab yang telah disediakan. (Auditori dan Kinesthetic)</p> <p>Tahap penyampaian Hasil</p>	G	20 menit
	<p>11. Guru menunjuk secara acak masing-masing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas melalui media rangka yang berbentuk kubus dan balok yang sudah dibuat siswa. Sementara</p>	G	5 menit

	kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan. (Visual, Auditori dan Kinesthetic)		
	12.Guru memberi penguatan terhadap konsep yang telah ditemukan siswa dan memberi kesempatan siswa untuk bertanya hal yang belum dipahami (Visualization dan Auditory)	K	3 menit
	13.Siswa diminta membuat kesimpulan dari hasil diskusi (Auditori dan Kinesthetic)	I	2 menit
	14.Guru mengumpulkan hasil diskusi tiap kelompok	K	2 menit
Penutup	15.Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai konsep luas permukaan kubus dan balok	K	2 menit
	16.Siswa mengerjakan lembar evaluasi (kuis) sebagai refleksi untuk mengukur pemahaman siswa dari materi yang baru saja dipelajari	I	3 menit
	17.Guru meminta siswa mempelajari materi berikutnya (Volume kubus dan balok)	K	2 menit
	18.Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi <i>"...niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa</i>	K	3 menit

	<i>derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.</i>		
--	---	--	--

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis/teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Mampu menyelesaikan lembar kerja dengan benar b. Mampu menyelesaikan soal evaluasi dengan benar	Tugas individu	Penyelesaian dalam tugas dan selama diskusi
2.	Keterampilan a. Mampu bekerjasama untuk menyelesaikan tugas kelompok	Tugas kelompok	selama diskusi

Semarang, 26 Maret 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Peneliti

Amin Farida

NIP.196807072007012016

Muhamad Zuhri

NIM. 1403056014

LEMBAR KERJA SISWA

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya

Indikator :

- 3.9.1 Menemukan unsur-unsur kubus
- 3.9.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan unsur-unsur kubus

Nama Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Unsur-unsur Kubus dan Balok



Hai teman-teman! Perkenalkan namaku adalah Naruto. Aku adalah seorang ninja. Aku diberikan sebuah misi oleh guruku untuk menemukan unsur-unsur kubus dan balok. Maukah kalian membantuku menyelesaikan misi ini?

Kegiatan 1

Langkah-langkah

1. Membuat kubus ABCD.EFGH dengan menggunakan lidi tusuk sate
2. Siapkan 12 buah lidi tusuk sate sama panjang
3. Ukur lidi sepanjang yang dibutuhkan menggunakan penggaris
4. Kemudian rekatkan 12 lidi tusuk sate menjadi sebuah kubus
5. Setelah terbentuk kerangkanya, gunakan kertas untuk menuliskan huruf ABCD. EFGH. Dan rekatkan dengan lem atau double tape

Kegiatan 2

Perhatika kerangka kubus yang telah kalian buat!

1. Jika **A** merupakan salah satu titik sudut pada kubus ABCD.EFGH, maka tuliskanlah titik sudut yang lainnya pada kubus tersebut!

Titik sudut :

2. **AB** merupakan salah satu rusuk pada kubus ABCD.EFGH. Temukan dan tuliskan rusuk yang lainnya pada kubus tersebut!

❖	❖
❖	❖
❖	❖
❖	❖
❖	❖
❖	❖

3. **ABCD** merupakan suatu bidang berbentuk persegi yang menjadi sisi alas pada kubus ABCD.EFGH. Temukan dan tuliskan bidang/sisi yang lain pada kubus tersebut!

❖	❖
❖	❖
❖	❖

Perhatikan kerangka kubus yang kalian buat!

4. Buat garis dengan tali AF pada kubus ABCD.EFGH disebut **diagonal bidang**. Diagonal bidang AF terletak pada bidang/sisi ABFE. Setiap bidang/sisi memiliki 2 diagonal bidang. Temukan dan tuliskan diagonal bidang yang lain pada kubus KLMN.OPQR!

➤	➤	➤
➤	➤	➤
➤	➤	➤
➤	➤	➤

5. **AG** pada kubus ABCD.EFGH merupakan diagonal ruang. Tuliskanlah diagonal ruang lain pada kubus tersebut!

➤	➤
➤	

Kesimpulan

Nama Bangun	Titik Sudut	Rusuk	Sisi	Diagonal Bidang	Diagonal Ruang

Kegiatan 3

Soal Latihan

1. Andi akan membuat rangka kubus dari kawat, dengan panjang rusuk kubus adalah 10 cm. Berapa panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat sebuah rangka kubus?

LEMBAR KERJA SISWA

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurung) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya

Indikator :

- 3.9.1 Menemukan unsur-unsur balok
- 3.9.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan unsur-unsur balok

Nama Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Unsur-unsur Kubus dan Balok



Hai teman-teman! Perkenalkan namaku adalah Naruto. Aku adalah seorang ninja. Aku diberikan sebuah misi oleh guruku untuk menemukan unsur-unsur kubus dan balok. Maukah kalian membantuku menyelesaikan misi ini?

Kegiatan 1

Langkah-langkah

1. Membuat kubus KLMN.OPQR dengan menggunakan lidi tusuk sate
2. Siapkan 12 buah lidi tusuk sate (4 x 12 cm, 4 x 8, 4 x 5)
3. Kemudian rekatkan 12 lidi tusuk sate menjadi sebuah balok
4. Setelah terbentuk kerangkanya, gunakan kertas untuk menuliskan huruf KLMN.OPQR. Dan rekatkan dengan lem atau double tape

Kegiatan 2

Perhatika kerangka kubus yang telah kalian buat!

1. Jika **K** merupakan salah satu titik sudut pada balok KLMN.OPQR, maka tuliskanlah titik sudut yang lainnya pada kubus tersebut!

Titik sudut :

2. **KL** merupakan salah satu rusuk pada kubus KLMN.OPQR. Temukan dan tuliskan rusuk yang lainnya pada kubus tersebut!

❖	❖
❖	❖
❖	❖
❖	❖
❖	❖
❖	❖

3. **KLMN** merupakan suatu bidang berbentuk persegi panjang yang menjadi sisi alas pada balok KLMN.OPQR. Temukan dan tuliskan bidang/sisi yang lain pada balok tersebut!

❖	❖
❖	❖
❖	❖

Perhatikan kerangka balok yang kalian buat!

4. Buat garis dengan tali KN pada kubus KLMN.OPQR disebut **diagonal bidang**. Diagonal bidang KP terletak pada bidang/sisi KLPO. Setiap bidang/sisi memiliki 2 diagonal bidang. Temukan dan tuliskan diagonal bidang yang lain pada kubus KLMN.OPQR!

➤	➤	➤
➤	➤	➤
➤	➤	➤
➤	➤	➤

5. **KQ** pada kubus KLMN.OPQR merupakan diagonal ruang. Tuliskanlah diagonal ruang lain pada kubus tersebut!

➤	➤
➤	

Kesimpulan

Nama Bangun	Titik Sudut	Rusuk	Sisi	Diagonal Bidang	Diagonal Ruang

Kegiatan 3

Soal Latihan

1. Andi akan membuat rangka balok dari kawat, dengan panjang 12, lebar 8 dan tinggi 5 cm adalah 10 cm. Berapa panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat sebuah rangka balok?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS EKSPERIMEN 1)

Nama Sekolah : SMP N 31 Semarang
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ II
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong, santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	3.9.1 Menemukan rumus luas permukaan kubus dengan teliti 3.9.2 Menentukan luas permukaan kubus dengan benar 3.9.3 Menemukan rumus luas permukaan balok dengan teliti 3.9.4 Menentukan luas permukaan balok dengan benar
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun	4.9.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok.

ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya	
---	--

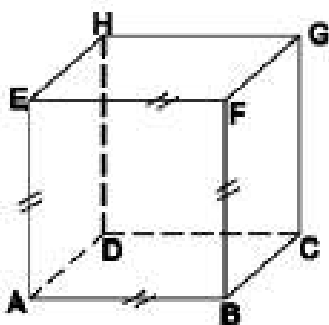
C. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan kegiatan diskusi kelompok dan VAK (*Visualization, Auditoy, Kinesthetic*), siswa dapat bekerjasama untuk:

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dengan teliti
2. Menentukan luas permukaan kubus dengan benar
3. Menemukan rumus luas permukaan balok dengan teliti
4. Menentukan luas permukaan balok dengan benar
5. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan bangun kubus dan balok

D. Materi Matematika

1. Luas Permukaan Kubus

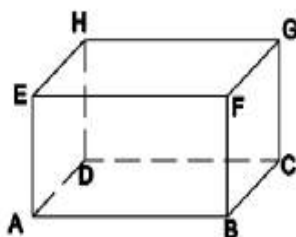


Kubus adalah sebuah benda yang dibatasi oleh enam buah bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun atau kongruen. Karena permukaan kubus terdiri dari enam buah persegi dengan ukuran yang sama, maka luas kubus dengan panjang rusuk p adalah

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6 \times \text{luas persegi}$$

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6p^2$$

2. Luas Permukaan Balok



Balok adalah sebuah benda yang dibatasi oleh enam buah bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang. Balok memiliki tiga pasang sisi. Ketiga pasang sisi tersebut adalah :

- Sisi atas dan bawah
- Jumlah luas = $2 \times (p \times l)$
- Sisi depan dan belakang
- Jumlah luas = $2 \times (p \times t)$
- Sisi kanan dan kiri
- Jumlah luas = $2 \times (l \times t)$

Sehingga luas permukaan balok adalah

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2pl + 2pt + 2lt$$

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(pl + pt + lt)$$

E. Metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan *scientific*

Metode/Model pembelajaran : Metode Cermah, *Diskusi* dan *VAK (Visualization, Auditory, Kinesthetic)*

F. Media dan alat

1. Media : Power Point, *Worksheet* atau lembar kerja (siswa), alat peraga
2. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin

G. Sumber

Abdur Rahman, dkk. *Matematika SMP/MTs kelas VIII*, Jakarta : Kemendikbud, 2017.

Nafa Indana Zulfa. *Modul matematika Berbasis "Guided Inquiri" Materi Bangun Ruang Sisi Datar*.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahu- luan	Tahap Persiapan		
	1. Guru masuk kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu siswa (sikap religious)	K	3 menit
	2. Siswa diberi gambaran tentang konsep permukaan kubus dan balok.	K	2 menit
	3. Siswa diberi motivasi tentang materi kubus dan balok	K	3 menit

	<p>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu</i> siswa, siswa diminta menghayati surat Nuh ayat 19 berkaitan dengan konsep permukaan kubus dan mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya (sifat-sifat kubus dan balok)</p> <p>5. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah siswa mampu menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok dengan teliti, dan menentukan luas permukaan kubus dan balok dengan benar</p>	K	2 menit
		K	2 menit
Inti	<p>Tahap Penyampaian</p> <p>6. Guru meminta siswa mengamati contoh bangun yang berbentuk kubus dan balok.</p> <p>Media kubus dan balok</p> <p>Kemudian menyampaikan permasalahan sebagai berikut:</p> <p>Berapakah minimal luas kertas kado yang dibutuhkan untuk membungkus satu kado berbentuk kubus yang memiliki ukuran tertentu?</p> <p>(Visualization dan Auditory)</p> <p>7. Siswa diminta menjawab atau membuat pertanyaan berdasarkan contoh yang diamati dan kemudian menyampaikannya seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana cara mengetahui luas permukaan kado yang berbentuk kubus tersebut? - Bagaimana cara membungkus kado yang berbentuk kubus tersebut? <p>(Auditori dan Kinesthetic)</p> <p>8. Guru membagi siswa menjadi beberapa</p>	K	3 menit
		K	3 menit
		G	2 menit

	kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa (Kinesthetic)	G	3 menit
	Tahap Pelatihan	G	3 menit
	9. Guru memberikan LK dan media pada setiap kelompok untuk dibuat bentuk kubus dari kertas karton (Visual)		
	10. Setiap kelompok diminta untuk membuat bangun kubus dari kertas karton sesuai dengan langkah-langkah/prosedur yang ada pada LK (Visual dan Kinesthetic)	G	20 menit
	11. Siswa mencermati dan menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan luas permukaan kubus dan balok pada LK melalui percobaan media kertas yang berbentuk kubus dan balok yang dibuat siswa, kemudian menuliskan hasil analisisnya pada lembar jawab yang telah disediakan. (Auditori dan Kinesthetic)		
	Tahap penyampaian Hasil		
	12. Guru menunjuk secara acak masing-masing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas melalui media yang berbentuk kubus yang sudah dibuat siswa. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan. (Visual, Auditori dan Kinesthetic)	G	10 menit
	13. Guru memberi penguatan terhadap konsep yang telah ditemukan siswa dan memberi kesempatan siswa untuk	K	4 menit

	bertanya hal yang belum dipahami (Visualization dan Auditory)	K	3 menit
	14.Siswa diminta membuat kesimpulan dari hasil diskusi (Auditori dan Kinesthetic)	K	2 menit
	15.Guru mengumpulkan hasil diskusi tiap kelompok		
Penutup	16.Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai konsep luas permukaan kubus dan balok	K	3 menit
	17.Siswa mengerjakan lembar evaluasi (kuis) sebagai refleksi untuk mengukur pemahaman siswa dari materi yang baru saja dipelajari	I	5 menit
	18.Guru meminta siswa mempelajari materi berikutnya (Volume kubus dan balok)	K	2 menit
	19.Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan motivasi dan menutup pelajaran	K	3 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis/teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Mampu menyelesaikan lembar kerja dengan benar b. Mampu menyelesaikan soal evaluasi dengan benar	Tugas individu	Penyelesaian dalam tugas dan selama diskusi
2.	Keterampilan a. Mampu bekerjasama untuk menyelesaikan	Tugas kelompok	selama diskusi

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
	tugas kelompok		

Semarang, 26 Maret 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Peneliti

Amin Farida

NIP.196807072007012016

Muhamad Zuhri

NIM. 1403056014

LEMBAR KERJA SISWA

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurung) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya

Indikator :

- 3.9.1 Menemukan luas permukaan kubus
- 3.9.2 Menentukan luas permukaan kubus
- 3.9.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan kubus

Nama Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Luas Permukaan Kubus



Hai teman-teman! Perkenalkan namaku adalah Naruto. Aku adalah seorang ninja. Aku diberikan sebuah misi oleh guruku untuk menemukan luas permukaan kubus dan balok. Maukah kalian membantuku menyelesaikan misi ini?

Kegiatan 1

Buatlah kotak berbentuk kubus dengan langkah-langkah dibawah ini!

Langkah pembuatan :

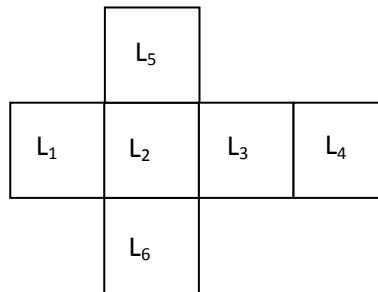
1. Siapkan satu lembar kertas karton
2. Buat skema/gambar jaring-jaring kubus dan balok sesuai ukuran
(Kubus berukuran panjang rusuk 5 cm,
3. Potong pola pada jaring-jaring kubus
4. Susunlah menjadi sebuah kubus dengan menggunakan perekat
5. Jadilah sebuah bangun yang berbentuk kubus

Kegiatan 2

Perhatika bangun kubus yang telah dibuat!

MENEMUKAN LUAS PERMUKAAN KUBUS

1. Bukalah bangun kubus (kotak berukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm) dengan gunting atau cutter dengan cara mengiris-iris kotak tersebut menurut tiga rusuk alas dan atas serta satu rusuk tegaknya
2. Rebahkan hasil irisan tersebut di atas meja bila perlu rekatkan dengan isolasi, seperti gambar berikut!



3. Tuliskan pada setiap persegi yang ada dengan spidol $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$.
4. Apakah namanya hasil rebahan dari bangun kubus tersebut?
.....
5. kotak kubus tersebut memiliki sisi sebanyak sisi
6. Coba hitung panjang sisi kubus tersebut!
sisi = cm
7. Coba ingat rumus luas persegi?..... x =
8. Hitunglah luas setiap sisi kotak kubus

$$L_1 = \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

$$L_4 = \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

$$L_2 = \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

$$L_5 = \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

$$L_3 = \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

$$L_6 = \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

9. Apakah luas tiap sisi kotak kubus tersebut sama ?

Alasannya.....

10. Bagaimana menghitung luas permukaan kubus seluruhnya ?

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Kubus} &= L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \\ &= (s \times s) + (s \times s) + (s \times s) + (s \times s) + (s \times s) + (s \times s) \end{aligned}$$

Karena luas tiap sisinya sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kubus terdiri dari buah bangun datar yang bernama. . . .

11. Kesimpulan

$$\begin{aligned} \text{Jadi, Luas Permukaan Kubus} &= \dots \times \text{luas persegi} \\ &= \dots \times (\dots \times \dots) \end{aligned}$$



Kalian sangat hebat teman-teman.
Kalian telah berhasil menyelesaikan misi ini. Untuk membuktikan kehebatan kalian mari kita membuat kesimpulan!

Kesimpulan

<u>NAMA BANGUN</u>	<u>RUMUS PERMUKAAN</u>

Kegiatan ke 3

Soal Latihan

1. Ibu ani adalah seorang pembuat kue. Ibu ani mendapatkan pesanan kue 50 kotak dengan ukuran kue yang dipesan adalah $10 \times 10 \times 10$ cm. Untuk menghemat pengeluaran ibu ani ingin membuat kotak kue sendiri. Berapakan luas minimal karton yang diperlukan dalam membungkus tiap kue tersebut ?

LEMBAR KERJA SISWA

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurung) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya

Indikator :

- 3.9.1 Menemukan luas permukaan balok
- 3.9.2 Menentukan luas permukaan balok
- 3.9.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan balok

Nama Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Luas Permukaan Balok



Hai teman-teman! Perkenalkan namaku adalah Naruto. Aku adalah seorang ninja. Aku diberikan sebuah misi oleh guruku untuk menemukan luas permukaan balok. Maukah kalian membantuku menyelesaikan misi ini?

Kegiatan 1

Buatlah kotak berbentuk kubus dengan langkah-langkah dibawah ini!

Langkah pembuatan :

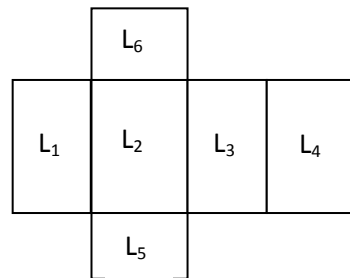
1. Siapkan satu lembar kertas karton
2. Buat skema/gambar jaring-jaring kubus dan balok sesuai ukuran
(Kubus berukuran panjang 10 cm, lebar 8cm dan tinggi 5 cm
3. Potong pola pada jaring-jaring balok
4. Susunlah menjadi sebuah balok dengan menggunakan perekat
5. Jadilah sebuah bangun yang berbentuk balok

Kegiatan 2

Perhatikan bangun balok yang telah dibuat!

MENEMUKAN LUAS PERMUKAAN BALOK

1. Bukalah kotak B (kotak berukuran 10 cm x 8 cm x 5 cm) dengan gunting atau cutter dengan cara mengiris-iris kotak tersebut menurut tiga rusuk alas dan atas serta satu rusuk tegaknya.
2. Rebahkan hasil irisan tersebut di atas meja bila perlu rekatkan dengan isolasi, seperti gambar berikut!



3. Tuliskan pada setiap persegi yang ada dengan spidol L1, L2, L3, L4, L5, L6
4. Apakah namanya hasil rebahan dari bangun kubus tersebut?

.....

5. Banyaknya sisi balok =
6. Coba hitung panjang sisi balok

$$p = \dots \text{ cm}$$

$$l = \dots \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm}$$

7. Coba ingat kembali cara mencari luas bangun datar persegi panjang

$$\text{Persegi Panjang} = \dots \times \dots =$$

8. Hitunglah luas setiap sisi balok

$$L_{\text{sisi atas}} = \dots \times \dots$$

$$L_{\text{sisi belakang}} = \dots \times \dots$$

$$L_{\text{sisi bawah}} = \dots \times \dots$$

$$L_{\text{sisi kanan}} = \dots \times \dots$$

$$L_{\text{sisi depan}} = \dots \times \dots$$

$$L_{\text{sisi kiri}} = \dots \times \dots$$

9. $L_{\text{sisi atas}}$ sama dan sebangun dengan luas

10. $L_{\text{sisi depan}}$ sama dan sebangun dengan luas

11. $L_{\text{sisi kanan}}$ sama dan sebangun dengan luas

12. Bagaimana menghitung luas permukaan origami balok seluruhnya

Luas permukaan balok =

$$= L_{\text{sisi atas}} + L_{\text{sisi bawah}} + L_{\text{sisi depan}} + L_{\text{sisi belakang}} + L_{\text{sisi kanan}} + L_{\text{sisi kiri}}$$

$$= (p \times l) + (\dots \times \dots) + (p \times t) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (l \times t)$$

13. **Kesimpulan**

Jadi, Luas Permukaan Balok

$$= (2 \times L_{\text{sisi atas}}) + (\dots \times L_{\text{sisi depan}}) + (2 \times \dots)$$

$$= 2(p \times l) + 2(\dots \times \dots) + 2(\dots \times \dots)$$

Kalian sangat hebat teman-teman. Kalian telah berhasil menyelesaikan misi ini. Untuk membuktikan kehebatan kalian mari kita membuat

Kesimpulan

<u>NAMA BANGUN</u>	<u>RUMUS PERMUKAAN</u>

Kegiatan ke 3

Soal Latihan

1. Ibu ani adalah seorang pembuat kue. Ibu ani mendapatkan pesanan kue 50 kotak dengan ukuran kue yang dipesan adalah $15 \times 10 \times 5$ cm. Untuk menghemat pengeluaran ibu ani ingin membuat kotak kue sendiri. Berapakan luas minimal karton yang diperlukan dalam membungkus tiap kue tersebut ?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS KONTROL 1)

Nama Sekolah : SMP N 31 Semarang

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/ II

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong, santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	3.9.1 Menentukan unsur-unsur kubus
	3.9.2 Menentukan unsur-unsur balok
	3.9.3 Membuat jaring-jaring kubus
	3.9.4 Membuat jaring-jaring balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas	4.9.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan unsur-unsur

permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya	kubus dan balok
---	-----------------

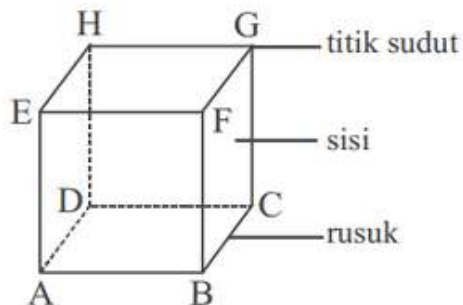
C. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan kegiatan diskusi kelompok dan VAK (*Visualization, Auditoyi, Kinesthetic*), siswa dapat bekerjasama untuk:

1. Menemukan unsur-unsur kubus
2. Menentukan unsur-unsur balok
3. Membuat jaring-jaring kubus
4. Membuat jaring-jaring balok
5. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan unsur-unsur bangun kubus dan balok

D. Materi Matematika

1. Kubus

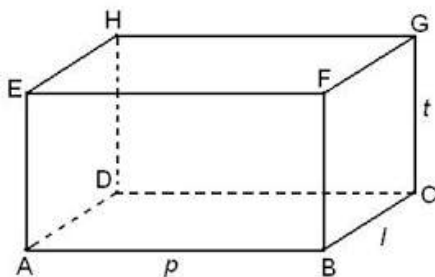


Gambar 2.2 Kubus ABCD.EFGH

a) Ciri-ciri Kubus:

- 1) Jumlah bidang sisi ada 6 buah yang berbentuk bujur sangkar (ABCD, EFGH, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE)
- 2) Mempunyai 8 titik sudut (A, B, C, D, E, F, G, H)
- 3) Mempunyai 12 rusuk yang sama panjang (AB, CD, EF, GH, AE, BF, CG, DH, AD, BC, EH, FG)
- 4) Semua sudutnya siku-siku
- 5) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang (4 diagonal ruang = garis AG, BH, CE, DF dan 12 diagonal bidang = garis AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, CF, AF, BE, CH, DG)

2. Balok



Gambar 2.3 Balok ABCD.EFGH

a) Ciri-ciri Balok

- 1) Alasnya berbentuk segi empat
- 2) Terdiri dari 12 rusuk
- 3) Mempunyai 6 bidang sisi
- 4) Memiliki 8 titik sudut
- 5) Seluruh sudutnya siku-siku
- 6) Mempunyai 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang

E. Metode pembelajaran

Metode/Model pembelajaran :Metode Cermah/Klasikal(Konvensional)

F. Media dan alat

1. Media : Power Point
2. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin

G. Sumber

Abdur Rahman, dkk. *Matematika SMP/MTs kelas VIII*, Jakarta : Kemendikbud, 2017.

Nafa Indana Zulfa. *Modul matematika Berbasis "Guided Inquiri" Materi Bangun Ruang Sisi Datar*

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdoa dipimpin salah satu peserta didik (sikap religious)	K	5 menit
	2. Siswa diberi gambaran tentang konsep unsur-unsur atau sifat-sifat kubus dan balok, Siswa diberi motivasi tentang unsur atau sifat kubus dan balok.	K	5 menit
	3. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu</i> , siswa diminta Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah siswa mampu menemukan unsur-unsur kubus dan balok dan membuat jaring- jaring kubus dengan baik.	K	2 menit
Inti	4. Guru meminta siswa mengamati contoh media ppt	K	10 menit
	5. Guru memberi contoh bangun kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari	K	3 menit
	6. Guru memberi pertanyaan kepada siswa tentang unsur-unsur bangun yang dicontohkan	K	5 menit
	7. Guru dan siswa bersama-sama menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok	K	25 menit
	8. Siswa mencatat dan menyimak	K	10 menit

	unsur-unsur kubus dan balok yang telah diterangkan oleh guru.		
Penutup	9. Siswa dipandu untuk menyimpulkan tentang unsur-unsur kubus dan balok	K	5 menit
	10.Siswa mengerjakan lembar evaluasi (kuis) sebagai refleksi untuk mengukur pemahaman siswa dari materi yang baru saja dipelajari	I	5 menit
	11.Guru meminta siswa mempelajari materi berikutnya (Volume kubus dan balok)	K	2 menit
	12.Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi	K	3 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis/teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Mampu menyelesaikan soal dengan benar b. Mampu menyelesaikan soal evaluasi dengan benar	Latihan soal Tugas individu	Saat menyampaikan materi Penyelesaian dalam tugas

Semarang, 26 Maret 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Peneliti

Amin Farida

NIP.196807072007012016

Muhamad Zuhri

NIM. 1403056014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS KONTROL 2)

Nama Sekolah : SMP N 31 Semarang
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ II
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong, santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengurang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	3.9.1 Menentukan luas permukaan kubus dengan benar
	3.9.2 Menentukan luas permukaan balok dengan benar
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun	4.9.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok.

ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya	
---	--

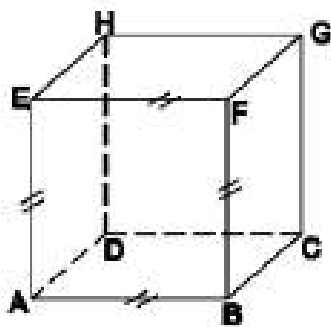
C. Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dengan kegiatan diskusi kelompok dan VAK (*Visualization, Auditoyi, Kinesthetic*), siswa dapat bekerjasama untuk:

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dengan teliti
2. Menentukan luas permukaan kubus dengan benar
3. Menemukan rumus luas permukaan balok dengan teliti
4. Menentukan luas permukaan balok dengan benar
5. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan bangun kubus dan balok

D. Materi Matematika

1. Luas Permukaan Kubus

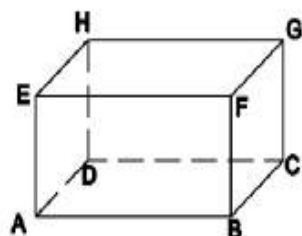


Kubus adalah sebuah benda yang dibatasi oleh enam buah bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi yang sama dan sebangun atau kongruen. Karena permukaan kubus terdiri dari enam buah persegi dengan ukuran yang sama, maka luas kubus dengan panjang rusuk p adalah

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6 \times \text{luas persegi}$$

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6p^2$$

2. Luas Permukaan Balok



Balok adalah sebuah benda yang dibatasi oleh enam buah bidang datar yang masing-masing berbentuk persegi panjang. Balok memiliki tiga pasang sisi. Ketiga pasang sisi tersebut adalah :

- Sisi atas dan bawah
- Jumlah luas = $2 \times (p \times l)$
- Sisi depan dan belakang
- Jumlah luas = $2 \times (p \times t)$
- Sisi kanan dan kiri
- Jumlah luas = $2 \times (l \times t)$

Sehingga luas permukaan balok adalah

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2pl + 2pt + 2lt$$

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(pl + pt + lt)$$

E. Metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan *scientific*

Metode/Model pembelajaran : Metode Cermah, *Diskusi* dan *VAK (Visualization, Auditory, Kinesthetic)*

F. Media dan alat

1. Media : Power Point, *Worksheet* atau lembar kerja (siswa), alat peraga
2. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin

G. Sumber

Abdur Rahman, dkk. *Matematika SMP/MTs kelas VIII*, Jakarta : Kemendikbud, 2017.

Nafa Indana Zulfa. *Modul matematika Berbasis "Guided Inquiri" Materi Bangun Ruang Sisi Datar*.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdoa dipimpin salah satu peserta didik (sikap religious)	K	5 menit
	2. Siswa diberi gambaran tentang konsep luas permukaan kubus dan balok, Siswa diberi motivasi tentang luas permukaan kubus dan balok.	K	5 menit
	3. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu</i> , siswa diminta Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah siswa mampu menemukan luas permukaan kubus dan balok	K	2 menit
Inti	4. Guru meminta siswa mengamati contoh media ppt	K	10 menit
	5. Guru memberi contoh bangun kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari	K	3 menit
	6. Guru memberi pertanyaan kepada siswa tentang unsur-unsur bangun yang dicontohkan	K	5 menit
	7. Guru menerangkan materi luas permukaan kubus dan balok melalui media ppt yang telah disiapkan	K	25 menit
	8. Siswa mencatat dan menyimak	K	10 menit

	rumus luas permukaan kubus dan balok yang telah diterangkan oleh guru.		
Penutup	9. Siswa dipandu untuk menyimpulkan tentang luas permukaan kubus dan balok	K	5 menit
	10.Siswa mengerjakan lembar evaluasi (kuis) sebagai refleksi untuk mengukur pemahaman siswa dari materi yang baru saja dipelajari	I	5 menit
	11.Guru meminta siswa mempelajari materi berikutnya (Volume kubus dan balok)	K	2 menit
	12.Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi	K	3 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis/teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan		
	a. Mampu menyelesaikan lembar kerja dengan benar	Latihan soal	Saat pembelajaran berlangsung
	b. Mampu menyelesaikan soal evaluasi dengan benar	Tugas individu	Penyelesaian dalam tugas dan selama diskusi

Semarang, 26 Maret 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Peneliti

Amin Farida

NIP.196807072007012016

Muhamad Zuhri

NIM. 1403056014

Lampiran 24, Uji Normalitas Tahap Akhir

UJI NORMALITAS kelas VIII C

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 92

Nilai Minimal = 46

Rentang nilai (R) = 92-46 = 46

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 36 = 6,135798253 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = 46/6 = 7,666667 ≈ 8

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	65	-8,39	70,37
2	70	-3,39	11,48
3	76	2,61	6,82
4	76	2,61	6,82
5	84	10,61	112,60
6	73	-0,39	0,15
7	92	18,61	346,37
8	92	18,61	346,37
9	49	-24,39	594,82
10	54	-19,39	375,93
11	65	-8,39	70,37
12	84	10,61	112,60
13	86	12,61	159,04
14	62	-11,39	129,71
15	65	-8,39	70,37
16	76	2,61	6,82

17	84	10,61	112,60
18	57	-16,39	268,60
19	89	15,61	243,71
20	60	-13,39	179,26
21	76	2,61	6,82
22	46	-27,39	750,15
23	73	-0,39	0,15
24	89	15,61	243,71
25	65	-8,39	70,37
26	70	-3,39	11,48
27	76	2,61	6,82
28	78	4,61	21,26
29	70	-3,39	11,48
30	68	-5,39	29,04
31	70	-3,39	11,48
32	78	4,61	21,26
33	92	18,61	346,37
34	89	15,61	243,71
35	70	-3,39	11,48
36	73	-0,39	0,15
Σ	2642	0,00	5010,56

139,182

Rata-Rata (\bar{X}) $= \frac{\sum X}{N} = \frac{2642}{36} = 73,389$

Standar Deviasi $= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$ 11,965

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	Ei baru	Oi Baru	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Baru
1	46-53	46,5	-2,24731	0,487690046	0,0449	2	1,6162	0,0912	6,087	5	0,194
2	54-61	54,5	-1,57869	0,442796675	0,1242	3	4,4708	0,4839			
3	62-69	62,5	-0,91007	0,318607119	0,2232	6	8,0356	0,5157	8,036	6	0,516
4	70-77	70,5	-0,24145	0,095395678	0,2608	13	9,3877	1,39	9,388	13	1,390
5	78-85	78,5	0,427176	0,165374272	0,198	5	7,1295	0,6361	7,130	5	0,636
6	86-93	86,5	1,095798	0,36341645	0,0978	7	3,5191	3,4431	3,519	7	3,443
	94	94,5	1,764421	0,461169422							
Jumlah						36		6,5598			
											2,736

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurna normal standar dari O
s/d Z

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah N

O_i = f_i ×

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh tabel = χ^2 7,815

Karena X² hitung < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Normalitas Kelas VIII E

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_I - E_I)^2}{E_I}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 76

Nilai Minimal = 30

Rentang nilai (R) = 76-30= 46

Banyaknya kelas: = $1 + 3,3 \log 33 = 6,011096$

Panjang kelas (F) = $46/6 = 7,66667 \approx 8$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	54	2,44	5,98
2	62	10,44	109,09
3	49	-2,56	6,53
4	70	18,44	340,20
5	68	16,44	270,42
6	30	-21,56	464,64
7	30	-21,56	464,64
8	57	5,44	29,64
9	49	-2,56	6,53
10	46	-5,56	30,86
11	35	-16,56	274,09
12	49	-2,56	6,53
13	70	18,44	340,20
14	73	21,44	459,86
15	76	24,44	597,53
16	49	-2,56	6,53

17	57	5,44	29,64
18	70	18,44	340,20
19	35	-16,56	274,09
20	68	16,44	270,42
21	43	-8,56	73,20
22	41	-10,56	111,42
23	46	-5,56	30,86
24	35	-16,56	274,09
25	62	10,44	109,09
26	59	7,44	55,42
27	54	2,44	5,98
28	35	-16,56	274,09
29	49	-2,56	6,53
30	43	-8,56	73,20
31	32	-19,56	382,42
32	65	13,44	180,75
33	49	-2,56	6,53
34	65	13,44	180,75
35	38	-13,56	183,75
36	43	-8,56	73,20
Σ	1856	0,00	6349

176,358

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1758}{36} = 51,556$$

$$\text{Standar Devias} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}} = 13,468$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	Ei baru	Oi Baru	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Baru
1	30-37	30,5	-1,563	0,441	0,089	7	2,859	5,997	8,738	12	1,217
2	38-45	37,5	-1,044	0,352	0,178	5	5,879	0,131			
3	46-53	45,5	-0,450	0,174	0,231	8	7,620	0,019	7,620	8	0,019
4	54-63	53,5	0,144	0,057	0,255	7	8,416	0,238	8,416	7	0,238
5	64-73	63,5	0,887	0,312	0,136	8	4,487	2,751	5,898	9	1,631
6	74-83	73,5	1,629	0,448	0,043	1	1,411	0,120			
		83,5	2,372	0,491							
Jumlah						36		9,2569			
											3,106

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{s}$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurna normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_i) - P(Z_2)$

E_i = Luas Daerah \times N

O_i = $f_i \times$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7,815

Karena X^2 hitung > X^2 tabel, maka data tersebut tidak berdistribusi normal

Lampiran 25, Uji Normalitas Tahap Awal

UJI HOMOGENITAS POST-TEST
KELAS VIII C DAN VIII E

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

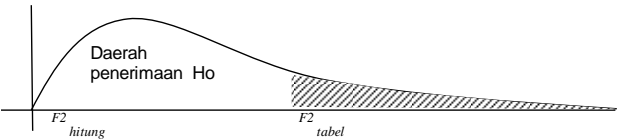
$H_i : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Pengujian Hipotesis menggunakan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $F^2_{hitung} < F^2_{tabel}$



No.	VIII C (Eksperimen)		VIII E (Kontrol)	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	65	4225	54	2916
2	70	4900	62	3844
3	76	5776	49	2401
4	76	5776	70	4900
5	84	7056	68	4624
6	73	5329	30	900
7	92	8464	30	900
8	92	8464	57	3249
9	49	2401	49	2401
10	54	2916	46	2116
11	65	4225	35	1225
12	84	7056	49	2401
13	86	7396	70	4900
14	62	3844	73	5329
15	65	4225	76	5776
16	76	5776	49	2401

17	84	7056	57	3249
18	57	3249	70	4900
19	89	7921	35	1225
20	60	3600	68	4624
21	76	5776	43	1849
22	46	2116	41	1681
23	73	5329	46	2116
24	89	7921	35	1225
25	65	4225	62	3844
26	70	4900	59	3481
27	76	5776	54	2916
28	78	6084	35	1225
29	70	4900	49	2401
30	68	4624	43	1849
31	70	4900	32	1024
32	78	6084	65	4225
33	92	8464	49	2401
34	89	7921	65	4225
35	70	4900	38	1444
36	73	5329	43	1849
N	36		36	
Jumlah X_k	2642		1856	
s^2	143,159		181,397	

Dari data diperoleh :

varians terbesar : 181,397

varians terkecil : 143,159

$$F_{hitung} = \frac{181,397}{143,159}$$

$$F_{hitung} = 1,267$$

Pada taraf signifikan 5% dengan dk pembilang $35-1 = 34$ dan dk penyebut $36-1 = 35$ maka diperoleh F_{tabel} 1,757

Lampiran 26 Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA *POST-TEST*

Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

Sumber data

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2642	1856
n	36	36
\bar{X}	73,389	51,556
Varians (s^2)	143,159	181,397
Standart deviasi (s)	11,965	13,468

Perhitungan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(36-1) \cdot 143,16 + (36-1) \cdot 181,397}{36 + 36 - 2}$$

$$S^2 = 162,278$$

$$S = 12,739$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{73,39 - 51,56}{12,739 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{21,833}{3,003}$$

$$t_{\text{hitung}} = 7,271$$

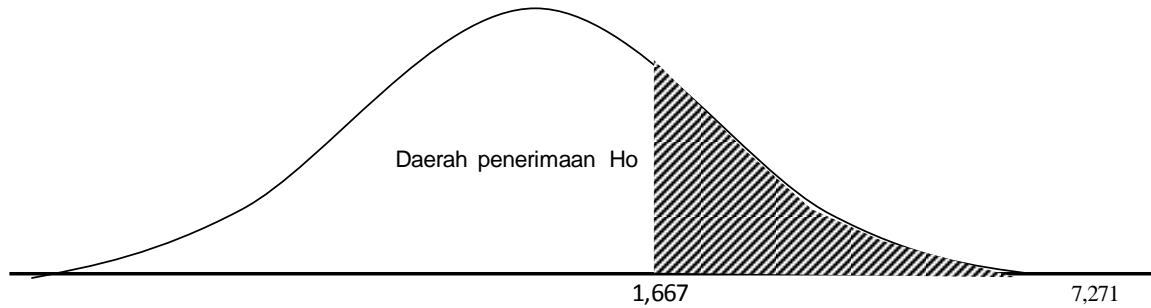
Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, dk = $n_1 + n_2 - 2 =$

$$36 + 36 - 2 = 70$$

Peluang = $1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$

dari daftar distribusi t didapat


t tabel = 1,667



1

Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil *post-test* kelompok eksperimen berbeda dengan rata-rata hasil *post-test* kelas kontrol.

Lampiran 26, Media Powerpoint

**UIN WALISONGO
SEMARANG**


KOMPETENSI INTI

KOMPETENSI INTI

KOMPETENSI DASAR

PERTEMUAN KE-1

PERTEMUAN KE-2


HOME

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

**UIN WALISONGO
SEMARANG**

MENU UTAMA

KOMPETENSI INTI

KOMPETENSI DASAR

PERTEMUAN KE-1

PERTEMUAN KE-2


HOME

Luas permukaan dan volume
BANGUN RUANG SISI DATAR


KUBUS


BALOK

**MATEMATIKA KELAS VIII SMPN 31
SEMARANG**



UIN WALISONGO
SEMARANG

KOMPETENSI DASAR

KOMPETENSI
INTI

KOMPETENSI
DASAR

PERTEMUAN
KE-1

PERTEMUAN
KE-2



HOME

3.9. Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.



UIN WALISONGO
SEMARANG

PERTEMUAN KE-1

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Luas Permukaan Kubus dan Balok



UIN WALISONGO
SEMARANG

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Apa manfaatnya
dalam kehidupan
sehari-hari?



UIN WALISONGO
SEMARANG

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Menghitung luas minimal
karton yang digunakan
untuk membuat kotak
membungkus kue
tersebut





UIN WALISONGO
SEMARANG

INDIKATOR

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

- 3.9.4. Menemukan luas permukaan kubus
- 3.9.5. Menentukan luas permukaan kubus
- 3.9.6. Menemukan luas permukaan balok
- 3.9.7. Menentukan luas permukaan balok



UIN WALISONGO
SEMARANG

TUJUAN PEMBELAJARAN

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

1. Siswa dapat menemukan luas permukaan kubus
2. Siswa dapat menentukan luas permukaan kubus
3. Siswa dapat menemukan luas permukaan balok
4. Siswa dapat menentukan luas permukaan balok



UIN WALISONGO
SEMARANG

TUJUAN PEMBELAJARAN

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Masihkah kalian ingat
jaring-jaring kubus
dan balok?



KLIK
DISINI



UIN WALISONGO
SEMARANG

MATERI KUBUS

INDIKATOR

TUJUAN

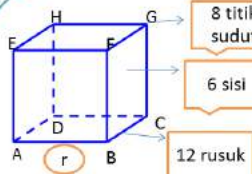
MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

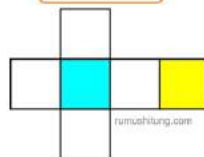


8 titik
sudut

6 sisi

12 rusuk

Jaring-jaring



rumahitung.com

Luas
Permukaan

Berdasarkan jaring-jaring kubus,
kubus dapat terbentuk dari 6
buah persegi yang kongruen

Untuk menentukan luas 1 buah
persegi adalah $r \times r$ sedangkan
disitu ada 6 buah persegi

Rumus luas permukaan
KUBUS adalah
 $L = 6 \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$
 $L = 6 \times r^2$



MATERI BALOK

INDIKATOR

TUJUAN

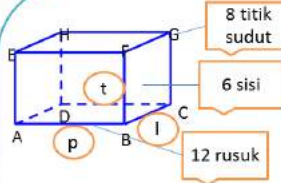
MATERI

CONTOH
SOAL

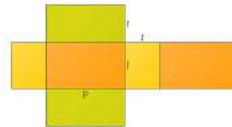
KUIS



HOME



Jaring-jaring



Berdasarkan jaring-jaring balok, balok terdiri dari 2 sisi sisi yang berhadapan sama besar, yaitu sisi alas dan sisi atap, sisi kanan dan sisi kiri, sisi depan dan sisi belakang

Luas
Permukaan

Rumus luas permukaan
Balok adalah

$$L = 2 \times (pxl + lxt + pxt)$$



CONTOH SOAL

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Sebuah bangun kubus diketahui memiliki panjang rusuk 15 cm. Hitunglah berapakah luas permukaan kubus tersebut?



UIN WALISONGO
SEMARANG

CONTOH SOAL

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Sebuah bangun balok diketahui memiliki panjang 5 m, lebar 3 meter dan tinggi 2 meter. Hitunglah berapakah luas permukaan balok tersebut?



UIN WALISONGO
SEMARANG

KUIS

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Sebuah ruangan yang berbentuk balok dengan panjang 10 meter, lebar 6 meter dan tinggi 3 meter. Ruangan ini akan dicat, untuk setiap $1 m^2$ memerlukan biaya Rp. 5000,00. berapakah biaya yang dikeluarkan untuk mengecat dinding ruangan tersebut?



UIN WALISONGO
SEMARANG

PERTEMUAN KE-2

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Volume Kubus dan Balok



UIN WALISONGO
SEMARANG

PERTEMUAN KE-2

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME



Apa manfaatnya
dalam kehidupan
sehari-hari?



UIN WALISONGO
SEMARANG

PERTEMUAN KE-2

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Menghitung Volume
Air yang diperlukan
untuk memenuhi
sebuah aquarium



UIN WALISONGO
SEMARANG

PERTEMUAN KE-2

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Menghitung volume air
yang digunakan untuk
mengisi kolam atau
aquarium





UIN WALISONGO
SEMARANG

INDIKATOR

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

- 3.9.8. Menemukan volume kubus
- 3.9.9. Menentukan volume kubus
- 3.9.10. Menemukan volume balok
- 3.9.11. Menentukan volume balok



UIN WALISONGO
SEMARANG

TUJUAN PEMBELAJARAN

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

1. Siswa dapat menemukan volume kubus
2. Siswa dapat menentukan volume kubus
3. Siswa dapat menemukan volume balok
4. Siswa dapat menentukan volume balok



UIN WALISONGO
SEMARANG

Materi

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Volume kubus dan Balok

Volume adalah bilangan yang menyatakan ukuran suatu bangun ruang



UIN WALISONGO
SEMARANG

KUBUS

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Rumus Volume Kubus

Rumus Volume kubus
adalah

$$V = sisi \times sisi \times sisi$$
$$V = s^3$$



UIN WALISONGO
SEMARANG

MATERI BALOK

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Rumus Volume Balok

Rumus Volume Balok adalah
 $V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$
 $V = p \times l \times t$



UIN WALISONGO
SEMARANG

CONTOH SOAL

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Diketahui sebuah kubus dengan panjang sisi 16 cm. Berapakah volume kubus tersebut?



UIN WALISONGO
SEMARANG

CONTOH SOAL

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Sebuah mainan berbentuk balok memiliki panjang 15 cm lebar 10 dan tinggi 4. berapakah volume dari balok tersebut?



UIN WALISONGO
SEMARANG

KUIS

INDIKATOR

TUJUAN

MATERI

CONTOH
SOAL

KUIS



HOME

Diketahui sebuah kolam berbentuk balok, yang memiliki volume 300 m^3 . Jika diketahui panjang kolam adalah 15 m dan tingginya 2 meter. Berapakah lebar dari kolam tersebut?



UIN WALISONGO
SEMARANG

PENUTUP

CUKUP SEKIAN
DAN
TERIMA KASIH

Wassalamualaikum wr wb

Lampiran 27, Alat Peraga

Alat Peraga Volume Kubus



Alat Peraga Volume Balok



Alat Peraga Luas Permukaan Kubus



Alat peraga Luas Permukaan Balok



Lampiran 29, Surat Penunjukan Dosbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hanika kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 12 Desember 2017

Nomor : B-5911/Un.10.8/J.5/PP.009/12/2017

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.

1. Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd.
 2. Ulliya Fitriani, M.Pd.
- di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Muhamad Zuhri

NIM : 1403056014

Judul : **DIAGNOSIS KESULITAN SISWA KELAS IX SMPN 1 KENDAL
DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI BILANGAN
BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR**

Dan menunjuk Saudara :

1. Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd. sebagai pembimbing I
2. Ulliya Fitriani, M.Pd. sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulia Romadustri, S.Si, M.Sc.
NIP. 198107152005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 30, ACC Proposal

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Proposal skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk dilaksanakan. Disetujui pada

Hari : Kamis

Tanggal : 4 April 2019

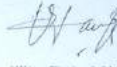
Pembimbing I



Lulu Charon Nisa, S.Si. M.Pd.

NIP. 198107202003122002

Pembimbing II



Uliya Fitriani, M.Pd.

NIP. -

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulia Romadisa, S.Si. M.Sc.

NIP. 198107152005012008

Lampiran 31, Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1659/Un.10.8/D1/TL.00/4/2019 Semarang, 24 April 2019
Lamp : Proposal Skripsi.
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.

Kepala SMP Negeri 31 Semarang
di Semarang.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka tugas akhir program studi Pendidikan Kimia di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : **MUHAMAD ZUHRI**
NIM : 1403056014
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : "EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN VISUALIZATION, AUDITORY DAN KINESTHETIC BERBANTU MEDIA POWER POINT DAN ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII SMPN 31 SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2018/2019.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, mohon mahasiswa kami di ijinakan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu pimpin yang akan dilaksanakan 26 April 2019.

Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Diah, M.Pd.

NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 32, Surat Telah Riset



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN

SMP NEGERI 31 SEMARANG

Alamat : Jl. Tambakharjo Semarang Barat ■ 024 7609373 Kode Pos 50145
Web : smpn31semarang.sch.id Email : smpn31semarang@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

NO : 074/ 198 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Sumrih Rahayu, S.Pd, M.Pd.**
NIP : **19621001 198403 2 008**
Pangkat/Jabatan : **Pembina Tk.I / IVB**
Jabatan : **Kepala Sekolah**
Unit Kerja : **SMP Negeri 31 Semarang**

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : **MUHAMAD ZUHRI**
NIM : **140 305 6014**
Universitas : **UIN Walisongo Semarang**
Fakultas : **SAINS DAN TEKNOLOGI**
Program Studi : **Pendidikan Matematika, S1**

Telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 31 Semarang pada tanggal 26 April – 3 Mei 2019 dengan judul “ Efektifitas Model Pembelajaran Visualization, Auditory dan Kinesthetic Berbantu Media Power Point dan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP Negeri 31 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019.

Surat Keterangan ini dibuat untuk penyusunan Skripsi dan Bukti bahwa sudah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 31 Semarang.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 09 Mei 2019
Kepala Sekolah


Sumrih Rahayu, S.Pd, M.Pd.
NIP. 19621001/198403 2 008



Lampiran 33, Uji Lab



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Huda Kumpas 2 (Cdkg. Lab. A01/1 Terpadu Lt. 3) ☎ 7601295 Fax: 7615887 Semarang 50182

PENELITI : Muhamad Zuhri
NIM : 1403056014
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *VISUALIZATION*,
AUDITORY, *KINESTHETIC* BERBANTU MEDIA POWER
POINT DAN ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI
KUBUS DAN BALOK KELAS VIII SMPN 31 SEMARANG
TAHUN PELAJARAN 2018 / 2019

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pemahaman konsep	eksperimen	36	73.3889	11.96490	1.99415
	kontrol	36	51.5556	13.46838	2.24473



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln Prof Dr Hoesni Karjono 2 (Glg Lab. 10P) Telpaku Lt.3 ☎ 7661293 Faks. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pemahaman konsep	Equal variances assumed	1.419	.238	7.272	70	.000	21.83333	3.00257	15.84489	27.82177
	Equal variances not assumed			7.272	69.042	.000	21.83333	3.00257	15.84343	27.82323

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,238. Karena sig. = 0,238 > 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 7,272$.
3. Nilai $t_{tabel} (70; 0,05) = 1,667$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 7,272 > t_{tabel} = 1,667$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 25 Juli 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika

Ahmad Anur Rohman

Lampiran 34, Dokumentasi



Pelaksanaan pembelajaran model Pembelajaran VAK Berbantu Media Ppt Alat Peraga





Penggunaan alat bantu alat peraga bangun kubus dan balok



Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Muhamad Zuhri
2. TTL : Grobogan, 28 April 1996
3. NIM : 1403056014
4. Alamat : Dsn Jeblogan RT 02 RW 09
Kenteng, Toroh Grobogan
5. No. Hp : 08567161463
6. E-mail : muhamadzuhri43@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SDN 2 Kenteng Toroh Grobogan
2. MTs. TA Kenteng
3. MA Yasu'a Pilang wetan
4. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 17 Juli 2019

Muhamad Zuhri

NIM. 1403056014